Montageanleitung

Schleifleitungssystem
MultiLine 0835

CE

Montageanleitung

Schleifleitungssystem
MultiLine 0835

Inhalt

Seite

1 Allgemeine Hinweise 5
1.1 Informationen zu dieser Montage- und Betriebsanleitung 5
1.2 Haftungsbeschränkung 5
1.3 Urheberschutz 5
1.4 Ersatzteile 6
1.5 Gewährleistung und Garantie 6
1.6 Kundendienst 6
2 Sicherheitshinweise 7
2.1 Symbolerklärung 7
2.2 Anforderungen an das Personal 8
2.2.1 Qualifikation 8
2.2.2 Unbefugte Personen 8
2.2.3 Unterweisung 9
2.3 Persönliche Schutzausrüstung 9
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.4.1 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 10
2.5 Schutzmaßnahmen durch den Betreiber/Nutzer 11
2.6 5 Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen 12
2.7 Besondere Gefahren 12
2.7.1 Elektrische Gefahren und Gefahrenquellen 12
2.7.2 Mechanische Gefahren und Gefahrenquellen 14
2.7.3 Gefährdung durch Staub und Dämpfe 16
2.7.4 Gefährdung in Zusammenhang mit der Einsatzumgebung 17
2.8 Verhalten bei Unfällen und Störungen 18
3 Technische Daten 20
3.1 Elektrisch 20
3.2 Mechanisch 20
3.2.1 Länge 20
3.2.2 Einbaulage 21

3.2.3 Toleranzen ... 22
3.3 Betriebsbedingungen ... 23
3.3.1 Ungeeignete Umgebungsbedingungen ... 23
4 Beschreibung und Funktionsweise ... 24
4.1 Kurzbeschreibung ... 24
4.2 Baugruppenbeschreibung ... 24
4.3 Zubehör ... 26
4.4 Übersicht über die Anlage ... 27
4.4.1 Dehnung ... 28
5 Transport, Lagerung und Verpackung ... 29
5.1 Transport ... 29
5.1.1 Sicherheitshinweise für den Transport ... 29
5.1.2 Transport der Packstücke ... 30
5.1.3 Transportinspektion ... 30
5.2 Lagerung der Packstücke ... 30
5.3 Verpackung entfernen ... 31
6 Montage ... 32
6.1 Sicherheit ... 32
6.1.1 Personal ... 32
6.1.2 Sicherheitshinweise ... 32
6.1.3 Berührungsschutz anbringen ... 35
6.2 Vorgehensweise ... 35
6.2.1 Benötigtes Werkzeug ... 35
6.2.2 Benötigtes Zubehör ... 36
6.2.3 Regeln für den Aufbau der Anlage ... 36
6.2.4 Verbindungen trennen ... 37
6.2.5 Länge anpassen ... 37
6.2.6 Montage-Beispiel ... 39
6.2.7 Montage für die Ausführung mit Strecken- und/oder Endeinspeisung ... 50
7 Inbetriebnahme ... 53
7.1 Sicherheit ... 53

7.2 Prüfung und Erstinbetriebnahme 54
7.2.1 Prüfungsliste 54
7.2.2 Erstinbetriebnahme 55
8 Betrieb 56
8.1 Sicherheit 56
8.1.1 Personal 56
8.1.2 Sicherheitshinweise 56
8.2 Normaler Betrieb 58
8.3 Betrieb unterbrechen 58
8.4 Betrieb fortsetzen 58
9 Instandhaltung und Wartung 59
9.1 Sicherheit 59
9.2 Werkzeuge und Hilfsmittel 62
9.3 Reinigung 62
9.4 Instandhaltungsplan 62
10 Störungen beheben 65
10.1 Störungsabhilfetabelle 67
11 Demontage und Entsorgung 69
11.1 Sicherheit 69
11.2 Demontage 71
11.2.1 Allgemeines zur Demontage 71
11.2.2 Benötigtes Werkzeug: 71
11.2.3 Schleifleitung demontieren 72
11.3 Entsorgung 73
12 Weiterführende Unterlagen 74
12.1 Konformitätserklärung 74
12.2 Ersatzteilliste 74
12.3 Mitgeltende Dokumente 74
13 Anhang 75
13.1 Tabelle mit Standardlängen 75
14 Index 76

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Informationen zu dieser Montage- und Betriebsanleitung

Dieses Dokument ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät.

Dieses Dokument ist Bestandteil des Gerätes und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss dieses Dokument vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in diesem Dokument.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Gerätes.

Abbildungen in diesem Dokument dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Schleifleitungssystems abweichen.

Neben diesem Dokument gelten die im Anhang befindlichen Anleitungen der eingebauten Komponenten.

1.2 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in diesem Dokument wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik, sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Montage- und Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatz- und Zubehörteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1.3 Urheberschutz

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für kundeninterne Zwecke bestimmt.

Überlassung der Montage- und Betriebsanleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form - auch auszugsweise - sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für kundeninterne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.4 Ersatzteile

WARNUNG!

Sicherheitsrisiko durch falsche Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen.

→ Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden!

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beziehen.
Siehe Kapitel 14 für Kontaktdaten für Ersatzteilbestellungen.

1.5 Gewährleistung und Garantie

Die Bestimmungen zu Gewährleistung und Garantie sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers enthalten.

1.6 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung.
Ersatzteilbestellungen: Siehe Kapitel 14 für Kontaktdaten.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise sind in dieser Montage- und Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden!

GEFAHR!

… weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

GEFAHR!

… weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufgrund von elektrischem Strom hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufgrund von elektrischem Strom hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen und Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

ACHTUNG!

Tipps und Empfehlungen:
… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

2.2 Anforderungen an das Personal

2.2.1 Qualifikation

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

→ Alle Tätigkeiten nur von Personal ausführen lassen, das für die jeweilige Tätigkeit qualifiziert ist!

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

- Unterwiesene Personen/Bediener
  wurden in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihnen übertragenen Aufgaben und mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
- Fachpersonal
  ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
  Als fachlich qualifiziert gelten Personen, die eine Ausbildung z.B. als Elektromeister, Elektrogeselle, Elektroingenieur oder Elektrotechniker erfolgreich abgeschlossen haben. Als fachlich qualifiziert gelten ebenfalls Personen, die mehrere Jahre in einer entsprechenden Tätigkeit beschäftigt waren, während dieser Zeit in Theorie und Praxis ausgebildet wurden und deren Wissen und Fähigkeiten von einer Elektrofachkraft geprüft wurden.
  Der Betreiber der Elektroanlage muss dokumentieren, dass die entsprechenden Abschlusszeugnisse oder anderen Qualifikationsnachweise vorliegen oder vorgelegen haben.
- Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z.B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.
- Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.2.2 Unbefugte Personen

WARNUNG!

Gefahr durch unbefugte Personen!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

→ Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten

→ Im Zweifelsfall Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen

→ Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten

2.2.3 Unterweisung

Vor Inbetriebnahme muss das Personal vom Betreiber unterwiesen werden. Die Unterweisung nach folgendem Muster protokollieren, um die Unterweisung nachverfolgen zu können:

Datum	Name	Art der Unterweisung	Unterweisung erfolgt durch	Unterschrift
05.11.2009	Heinz Mustermann	Erste Sicherheitsunterweisung für Personal	Horst Müller	

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Grundsätzlich zu tragen — Bei allen Arbeiten grundsätzlich zu tragen

Arbeitsschutzkleidung
Vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Die Arbeitskleidung muss eng anliegend mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile sein.

Sicherheitsschuhe
Zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.

Bei besonderen Arbeiten zu tragen — Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln gesondert hingewiesen.

Schutzhandschuhe
Zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.

Schutzhelm
Zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien.

Schutzbrille
Zum Schutz der Augen vor schädlichen Einflüssen wie starkem Licht, Chemikalien, Staub, Splittern oder Wettereinflüssen.

Atemschutzmaske (FFP-3 – nach länderspezifischen Vorgaben)
Zum Schutz vor Stoffen, Partikeln oder Organismen. Hier: Schutz vor Staub, der durch Abrieb von Schleifkohlen und der PVC-Isolierung der Schleifleitung entsteht.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert.

WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung der Geräte kann zu gefährlichen Situationen führen.

→ Alle Angaben in dieser Montage- und Betriebsanleitung strikt einhalten

→ Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Systems unterlassen!

→ Die Hinweise zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung in Kapitel 2.4.1 beachten

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.
Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

Verwendungszweck

Das Schleifleitungssystem MultiLine 0835 ist eine elektrische Energiezuführung für spurgeführte, ortsveränderliche Verbraucher in Innenräumen.
Eine typische Verwendung ist z.B. die Stromversorgung eines Shuttles in einem Lagerhaus mit horizontal angeordneten Regalen.

Diese technischen Bedingungen müssen bei der Installation unbedingt beachtet werden:

- Die zulässige max. Fahrgeschwindigkeit des Verbrauchers beträgt 300 m/min.
- Die Schleifleitung darf ausschließlich horizontal eingebaut werden.

ACHTUNG!

Für den vertikalen Einsatz sind zusätzliche Punkte zu beachten und Sonderbauteile notwendig!

- Das Schleifleitungssystem darf ausschließlich mit Stahl- **oder** Kupfermaterialien aufgebaut und betrieben werden. Stahl- oder Kupfermaterialien dürfen nicht vermischt werden.
- Max. zulässige Einbauhöhe über Grund/Plattform ohne Fangvorrichtung: 3 m
  Ab 3 m Einbauhöhe müssen die Schleifleitungen mit einer Fangvorrichtung gegen Herunterfallen gesichert werden (Fangvorrichtung).
- Max. zulässige Anlagenlänge: 150 m
- Es darf kein Spritzwasser auf das Schleifleitungssystem gelangen.

Elektrotechnische Betriebsbedingungen

- Die elektrische Anlage muss vorschriftsmäßig nach den vor Ort geltenden Richtlinien abgesichert sein.

2.4.1 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als **nicht bestimmungsgemäß** gelten insbesondere folgende Arten der Verwendung:

- Betrieb außerhalb der festgelegten Betriebsbedingungen (siehe Kapitel 3.3).
- Das Überschreiten der zulässigen max.Fahrgeschwindigkei.
- Einbau mit der Öffnung für den Eingriff des Stromabnehmers nach oben.
- Einbau in eine schiefe Ebene.
- Einbau höher als 3 m über Grund/Plattform ohne Fangvorrichtung.
- Erstellen einer Schleifleitung von mehr als 150 m Länge.
- Verwenden des Systems in Reinräumen oder Reinsträumen.
- Verwendung in Bereichen die nicht durch Abrieb kontaminiert werden dürfen (z.B. unverpackte Lebensmittel).

- Verwenden des Systems mit Zubehör, das nicht zugelassen und nicht vom Hersteller autorisiert ist.
- Bedienung des Systems von nicht eingewiesenem Personal.
- Das Mischen von Stahl- oder Kupfermaterialien zum Aufbau.

VORSICHT!

Brandgefahr, Zerstörung der Schleifleitung!

Die Schleifleitungsanlage kann durch zu hohen Strom oder zu hohe Spannung überlastet werden.

→ Den im Kapitel 3 angegebenen Nennstrom nicht überschreiten!

VORSICHT!

Das Schleifleitungssystem darf nur unter den Umweltbedingungen betrieben werden, die im Kapitel 3 beschrieben sind!

Das Schleifleitungssystem darf nicht unter diesen Umweltbedingungen betrieben werden:

→ in Bereichen mit leichtentzündlichen Materialien. Brand- oder Explosionsgefahr!

→ in lösungsmittelhaltiger Umgebung. Bauteile können herunterfallen!

→ Spritzwasser in der Umgebung des Schleifleitungssystems. Kurzschluss, Lebensgefahr durch Stromschlag!

→ in Reinräumen oder Reinsträumen. Das Schleifleitungssystem verursacht Staub durch Abrieb

2.5 Schutzmaßnahmen durch den Betreiber/Nutzer

Das Gerät wird im industriellen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Montage- und Betriebsanleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere:

- Arbeiten an elektrischen Bauteilen des Systems dürfen **nur im spannungslosen Zustand** ausgeführt werden.
- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Gerätes prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese falls erforderlich anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbehebung und Wartung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Montage- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung (Arbeitsschutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Atemschutzmaske) bereitstellen.
- Der Betreiber muss die Schlüssel für Schaltschränke sicher aufbewahren. Sicher bedeutet, dass nur ausdrücklich befugte Personen Zugang zu den Schlüsseln haben dürfen. Die Schlüssel dürfen nur an Fachpersonal im Sinne von Kapitel 2.2.1 ausgegeben werden.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist, daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Montage- und Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit prüfen lassen. Möglichst einmal im Jahr prüfen, min. jedoch so oft, wie in einschlägigen nationalen Regelungen vorgeschrieben.
- Wenn das Gerät oder die Anlage verändert wurde, müssen die Sicherheitseinrichtungen erneut geprüft und so an die veränderten Gegebenheiten angepasst werde, damit das Gerät oder die Anlage wieder sicher ist.

2.6 5 Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen

Voraussetzung:

- Arbeiten an elektrischen Anlagen nur im spannungslosen Zustand ausführen. Die 5 Sicherheitsregeln (siehe DIN VDE 0150-100:2009-10/EN 50110-1:2004-11) vor Beginn der Arbeiten beachten:
  1. Anlage am Hauptschalter spannungsfrei schalten
  2. den Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern
  3. die Spannungsfreiheit durch Messen feststellen
  4. zu bearbeitende Anlagenteile erden und kurzschließen
  5. benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder absperren
- Nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen dürfen spannungsfrei schalten oder das Wiedereinschalten nach Arbeiten im spannungsfreien Zustand freigeben!

2.7 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden. Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Montage- und Betriebsanleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

2.7.1 Elektrische Gefahren und Gefahrenquellen

Voraussetzung:

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Das Berühren von stromführenden Bauteilen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch elektrischen Schlag führen. Außerdem besteht Verletzungsgefahr durch Schreckreaktionen, Stürzen oder Wegschleudern, ausgelöst durch elektrischen Schlag.

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stürzen oder Wegschleudern nach elektrischem Schlag!

Arbeiten an diesen Bauteilen ist gefährlich:

- Hauptstromversorgung
- Spannungsführende Teile:
  - Einspeisung
  - Leitungen
  - Anschlüsse
  - Schleifleitung
  - Verbinder
  - Stromabnehmer
  - Geräte und Anschlüsse innerhalb von Schaltschränken
  - Steuereinrichtungen etc.
- Teile, die infolge eines Fehlers spannungsführend geworden sind

VORSICHT!

Vor den Arbeiten an den Bauteilen!

→ Schleifleitungssystem nach den 5 Sicherheitsregeln spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

VORSICHT!

Vor dem Einschalten!

→ Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen

→ Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen

VORSICHT!

Während der Arbeit!

→ Isoliertes Werkzeug benutzen

VORSICHT!

Elektrische Sicherheit erhalten!

→ Elektrische Betriebsmittel regelmäßig prüfen und warten

→ Wenn gefährliche Mängel beobachtet werden, unverzüglich Maßnahmen ergreifen, um die Mängel zu beheben. Den Anlagenbetreiber unverzüglich informieren.

→ Wenn es nicht möglich ist, den gefährlichen Mangel zu beheben, den betreffenden Ort absperren oder das Betriebsmittel ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Den Anlagenbetreiber unverzüglich informieren

→ Lose Leitungen sofort befestigen, beschädigte Leitungen sofort ersetzen

→ Durchgebrannte Sicherungen immer durch gleichwertige ersetzen.

GEFAHR!

Brandgefahr durch Überlastung oder Funkenbildung!

Brandgefahr entsteht durch Überlasten der Leitung, durch Lichtbogen, Kurzschluss oder Funkenbildung. Funken können sich bei schlecht gewarteten, verschmutzten Schleifleitungen bilden oder wenn die geforderten Toleranzen bei der Montage nicht eingehalten werden.

→ Zulässige Stromwerte unbedingt einhalten

→ Toleranzen bei Montage einhalten

→ Vorschriftsmäßige elektrische Absicherungen installieren

→ Keine leicht entzündlichen Materialien in der Nähe von Schleifleitungen lagern

→ Schleifleitungen regelmäßig und vorschriftsmäßig prüfen, warten und reinigen. Siehe Kapitel 12.3

2.7.2 Mechanische Gefahren und Gefahrenquellen

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoß!

Es besteht Quetschgefahr von Haut und Gliedmaßen durch:

- Stromabnehmer (Federkraft) bei Montage, Demontage und Instandhaltung
- Herabfallende Teile des Schleifleitungssystems, bei unsachgemäßer Montage oder bei ungeeigneten Betriebsbedingungen (z.B. in lösungsmittelhaltiger Umgebung)
- Sich bewegende Teile, wenn die Anlage in Betrieb ist

→ Gefahrenbereich der Anlage während des Betriebs nicht betreten

→ Montage nur von geschultem Fachpersonal ausführen lassen

→ Bei Arbeiten am Schleifleitungssystem Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen

→ Beim Wechseln der Schleifkohlen die separate Anleitung zu diesem Thema beachten. Siehe Kapitel 12.3

→ Schleifleitungssystem nur dort einbauen, wo geeignete Betriebsbedingungen herrschen. Siehe Kapitel 3.3.1

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Schneiden und Abschneiden!

Die Enden der Stromschienen können scharfe Kanten haben, insbesondere wenn sie auf der Baustelle gekürzt und nicht entgratet werden.

→ Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen

→ Bei Montage: Isolierprofil und Stromschiene nach dem Absägen sorgfältig entgraten

→ Bei Demontage: Durchtrennte, ausgebaute Schleifleitungen umsichtig handhaben und ordentlich ablegen (Container oder Transportbehälter)

→ Auf scharfe Kanten in der Umgebung der Montagefläche achten und die Berührung vermeiden

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Stromschienen bei unsachgemäßem Transport!

Die Stromschienen können beim Transport auf der Baustelle aus den Isolierprofilen rutschen und herausfallen, wenn sie nicht annähernd waagerecht transportiert werden. Mit der scharfen Stirnseite können sie dabei schwere Verletzungen verursachen oder Menschen töten, wenn sie aus großer Höhe herabfallen.

→ Schleifleitungen in der Verpackung möglichst nahe an den Montageort transportieren

→ Schleifleitungen zu zweit zum Einbauort tragen und darauf achten, dass die Stromschienen nicht aus dem Isolierprofil rutschen

→ Schleifleitungen nicht in Bündeln an einen Kran hängen

→ Schutzhelm tragen

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Erfassen!

Es besteht eine Gefahr des Erfassens durch sich bewegende Teile, wenn die Anlage in Betrieb ist. Bewegliche Teile sind z.B. das Shuttle und der daran befestigte Stromabnehmer.

→ Gefahrenbereich der Anlage während des Betriebs nicht betreten

→ Bevor Sie an der Schleifleitung arbeiten, **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

→ Eng anliegende Arbeitskleidung tragen

2.7.3 Gefährdung durch Staub und Dämpfe

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub!

In den Schleifleitungen und dem Fahrprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkohlen. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang mit der Schleifleitung und/oder bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z.B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen Folgen rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Bei Arbeitsplätzen mit dauernder Exposition und stark frequentierten Anlagen die Arbeitnehmer durch wirksame Maßnahmen vor dem Staub schützen

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen

→ Beim Reinigen die Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall

→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Siehe Kapitel 12.3

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z.B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen kann

→ Staub nicht mit Pressluft ausblasen, sondern absaugen. Der Staubsauger soll mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Während der Arbeit nicht essen und/oder trinken!

→ Während der Arbeit nicht rauchen!

GEFAHR!

Giftige Gase bei Brand!

Bei Bränden in der Anlage entwickeln die Kunststoffteile (PVC) des Schleifleitungssystems giftige Gase (HCl).

→ Bei Brand das Gebäude unverzüglich verlassen

→ Bei Brand die Feuerwehr verständigen

2.7.4 Gefährdung in Zusammenhang mit der Einsatzumgebung

Diese Merkmale der Schleifleitung können Gefährdungen verursachen, wenn die Schleifleitung in ihrer Einsatzumgebung installiert ist:

- Elektrische Energie
- Funkenbildung
- Staub, der durch Abrieb entsteht
- Materialzusammensetzung der Isolierprofile, die beim Verbrennen giftige Dämpfe freisetzt

Die **wichtigste Maßnahme** zum Schutz vor diesen Gefährdungen besteht darin, das Schleifleitungssystem nur dort einzubauen, wo **geeignete Betriebsbedingungen** herrschen, siehe Kapitel 3.3.1.

GEFAHR!

Umgebung der Schleifleitung kann nicht unter Strom gesetzt werden!

Unter diesen Umständen kann die Umgebung der Schleifleitung nicht unter Strom gesetzt werden:

- Wenn die Schleifleitung stark verschmutzt ist
- Wenn die Schleifleitung nass wird
- Wenn spannungsführende Teile offen liegen (Isolierprofil oder die Isolierung der Anschlussleitung beschädigt)
- Wenn die Schienenhalter oder das Isolierprofil versagen
- Wenn die Stromschiene herunterfällt und die Stromschiene ein leitfähiges Material berührt

→ Die elektrische Anlage vorschriftsmäßig absichern

→ Die Schleifleitung gemäß der Anleitung einbauen

→ Die Umgebungsbedingungen beachten, regelmäßig prüfen, vorschriftsmäßig warten und reinigen

→ Die Schleifleitung regelmäßig prüfen, ggf. instandsetzen

GEFAHR!

Brandgefahr durch Überlastung oder Funkenbildung!

Brandgefahr entsteht durch Überlasten der Leitung, durch Lichtbogen, Kurzschluss oder Funkenbildung. Funken können sich bei schlecht gewarteten, verschmutzten Schleifleitungen bilden oder wenn die geforderten Toleranzen bei der Montage nicht eingehalten werden.

→ Zulässige Stromwerte unbedingt einhalten

→ Toleranzen bei Montage einhalten

→ Vorschriftsmäßige elektrische Absicherungen installieren

→ Keine leicht entzündlichen Materialien in der Nähe von Schleifleitungen lagern

→ Schleifleitungen regelmäßig und vorschriftsmäßig prüfen, warten und reinigen. Siehe Kapitel 12.3

GEFAHR!

Giftige Gase bei Brand!

Bei Bränden in der Anlage entwickeln die Kunststoffteile (PVC) des Schleifleitungssystems giftige Gase (HCl).

→ Bei Brand das Gebäude unverzüglich verlassen

→ Bei Brand die Feuerwehr verständigen

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub!

In den Schleifleitungen und dem Fahrprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkohlen. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang mit der Schleifleitung und/oder bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z.B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen **Folgen** rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Bei Arbeitsplätzen mit dauernder Exposition und stark frequentierten Anlagen die Arbeitnehmer durch wirksame Maßnahmen vor dem Staub schützen

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen

→ Beim Reinigen die Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall

→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Siehe Kapitel 12.3

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z.B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen kann

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen**, sondern absaugen. Der Staubsauger soll mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Während der Arbeit nicht essen und/oder trinken!

→ Während der Arbeit nicht rauchen!

2.8 Verhalten bei Unfällen und Störungen

Maßnahmen bei Unfällen:

- Anlage außer Betrieb setzen und gegen unbefugtes, unbeabsichtigtes und/oder irrtümliches Wiedereinschalten sichern
- Gefahrenzone sichern
- Personen aus der Gefahrenzone bergen
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten
- Rettungsdienst alarmieren
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen

Maßnahmen bei Störungen:

- Anlage außer Betrieb setzen und gegen unbefugtes, unabsichtliches und/oder irrtümliches Wiedereinschalten sichern
- Arbeitsbereich gegen Betreten sichern

- Qualifiziertes Personal zur Fehleranalyse hinzuziehen
- Wenn bei Störfällen Sach- und Personalschäden entstehen können, sofort Conductix-Wampfler informieren:

Conductix-Wampfler GmbH
Rheinstraße 27 + 33
79576 Weil am Rhein - Märkt
Germany

Phone: +49 (0) 7621 662-0
Fax: +49 (0) 7621 662-144
info.de@conductix.com
www.conductix.com

3 Technische Daten

3.1 Elektrisch

Nennstrom		max. 32 A bei 100 % ED (ED = Einschaltdauer)
Nennspannung	**ohne** Schutzleiter (PE)	max. 48 V AC/DC
	mit Schutzleiter (PE)	max. 500 V AC
Anzahl Pole		2
Belegung		2 Phasen oder 1 Phase, 1 PE
Querschnittsfläche für Anschlussleitungen		1,5 – 2,5 mm² oder 4 – 6 mm²
Leitermaterial		Kupfer oder Stahl
Schutzklasse		IP 2X

3.2 Mechanisch

Max. Fahrgeschwindigkeit	300 m/min
Fahrtrichtung	Hin- und zurück (reversierend)
Abstand der Pole	14 mm

3.2.1 Länge

Max. Länge der installierten Schleifleitung	150 m*
Stromschienen	max. 4000 mm (Standard), 500 bis 3900 mm auf Anfrage lieferbar
Min. erlaubte Länge einer Stromschiene	300 mm
Endsegment mit Einspeisung (Anfang)	750 mm
Endsegment (Ende)	750 mm
Längenwirksamer Anteil der Verbinder*	2,5 mm + 1 mm pro Seite

* Anlagen über 150 m Länge nur nach Absprache mit Conductix-Wampfler.

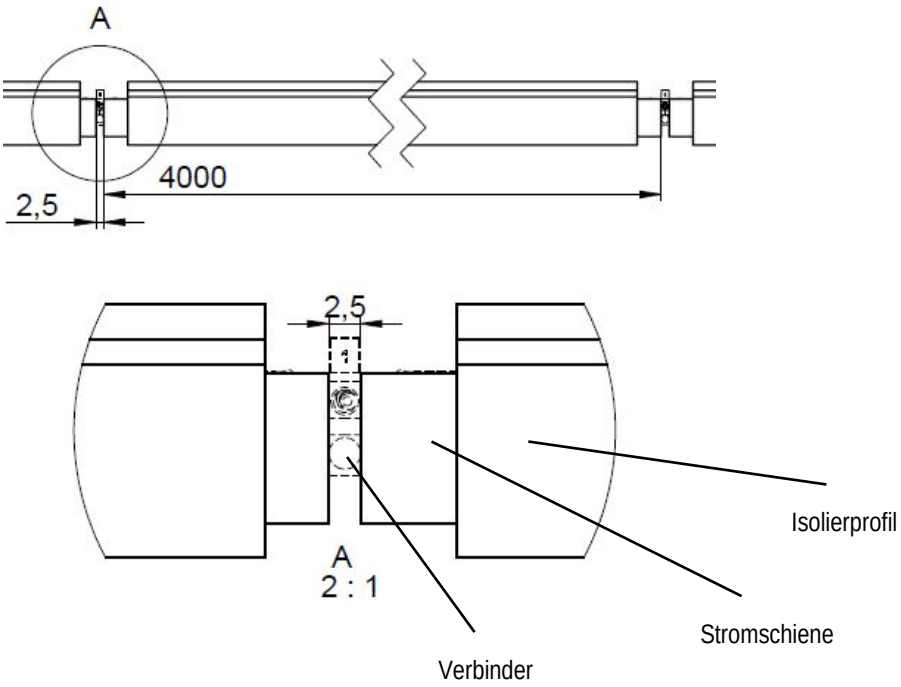


Abb. 1: Schleifleitungen und Verbinder

Im Anhang befindet sich eine Tabelle mit den möglichen Gesamtlängen aus Standardkomponenten (L_{STD}), siehe Kapitel 13.1.

3.2.2 Einbaulage

WARNUNG!

Die Schleifleitungen nicht vertikal einbauen!
→ Schleifleitungen horizontal und gerade einbauen, siehe Kapitel 3.2.3

WARNUNG!

Der Stromabnehmer darf keinesfalls von oben her eingreifen!
Der Stromabnehmer muss von unten oder von der Seite her eingreifen (siehe Abb. 2).

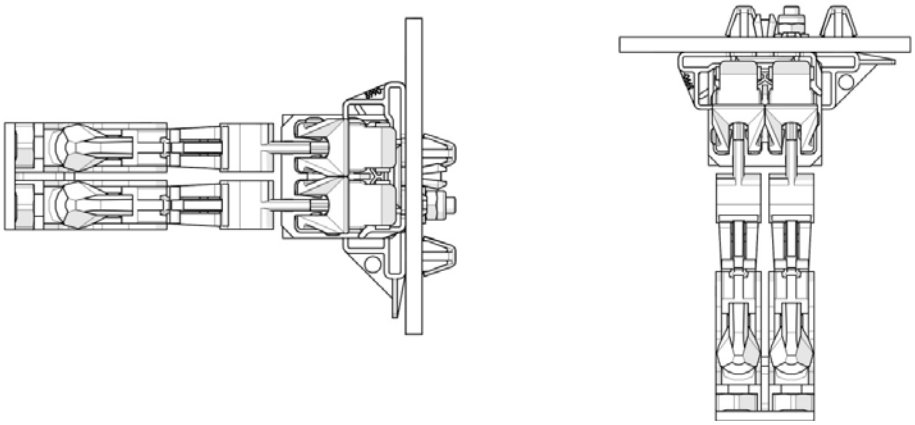


Abb. 2: Eingriff der Stromabnehmer

3.2.3 Toleranzen

Die Schleifleitung muss innerhalb der folgenden Toleranzen installiert werden. Wenn die Toleranzen nicht eingehalten werden, übernimmt Conductix-Wampfler keine Garantie für die einwandfreie Funktion der Schleifleitung. Conductix-Wampfler übernimmt dann auch keine Haftung für Nachteile, die entstehen, wenn die Schleifleitung nicht einwandfrei funktioniert.

Schleifleitungen	x: ±3 mm; y: ±1 mm (siehe Abb. 3)
Spalt zwischen 2 Stromschienen an der Verbindung	z: 2,5 mm + 1 mm pro Seite
Stromabnehmer	x: ±10 mm; y: ±10 mm
Anpresskraft des Stromabnehmers an die Schiene	ca. 9 N

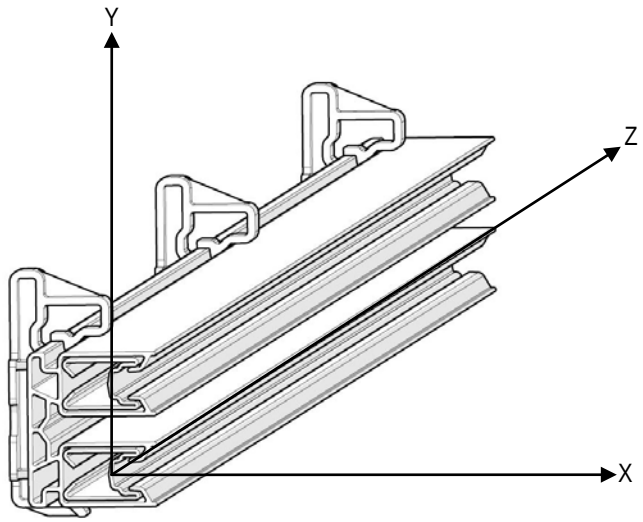


Abb. 3: Koordinatensystem Stromschiene 0835

3.3 Betriebsbedingungen

Angabe	Wert	Hinweise
Temperaturbereich	-5 °C bis +60 °C	Im Temperaturbereich ab 0 °C und tiefer darf die relative Feuchtigkeit max. 30 % betragen
Max. Relative Luftfeuchte	85 %	Siehe oben
Max. Differenz der Betriebstemperatur	40 K	
Einbausituation/Umfeld	Innenbereich	keine Kondensationsfeuchte, keine direkte UV - Einstrahlung (Sonneneinstrahlung)
Schutzart	IP2X	
	IP4X	Wenn die Schleifleitung in Richtung der Z - Achse (siehe Abb. 3) montiert ist und der Stromabnehmer von der Seite oder von unten eingreift (DIN EN 60204-1).
Höhe ü. d. Meer	≤ 1000 m	Über dem mittleren Meeresspiegel (DIN EN 60204-1).

3.3.1 Ungeeignete Umgebungsbedingungen

Unter diesen Umgebungsbedingungen darf die Schleifleitung **nicht installiert** und **nicht betrieben werden**:

- chemische Substanzen oder Gase in der Umgebung, die die eingesetzten Materialien nachhaltig schädigen (Korrosion) oder die Isolation drastisch verschlechtern
- Lösungsmitteldämpfe oder Aromate in der umgebenden Luft
- brennbare oder explosive Gase oder Stäube in der Umgebungsluft
- staubige Umgebung
- außerhalb geschlossener Räume
- relative Luftfeuchtigkeit über 85 %
- Spritzwasser in unmittelbarer Nähe
- Umgebungen, die eine höhere Schutzart als IP 2X erfordern

WARNUNG!

Störungen aufgrund falscher Betriebsbedingungen!

Wenn sich die Betriebsbedingungen verändern und außerhalb des angegebenen Bereichs gelangen, kann es zu Fehlfunktionen wegen Kurzschluss, vorzeitiger Alterung und Beschädigung von elektrischen und mechanischen Bauteilen kommen.

→ Schleifleitung abschalten, wenn die Betriebsbedingungen sich aus dem oben beschriebenen, zulässigen Bereich bewegen

→ Schleifleitung abschalten, wenn sie nass oder verschmutzt ist. Vorschriftsmäßig trocknen oder reinigen, siehe Kapitel 12.3

→ Maßnahmen treffen, um geeignete Betriebsbedingungen wieder herzustellen

4 Beschreibung und Funktionsweise

4.1 Kurzbeschreibung

Das Schleifleitungssystem MultiLine 0835 ist ein leicht zu montierendes Schleifleitungssystem, mit dessen Hilfe z.B. ein Shuttle (in der Lagertechnik) oder ähnliche mobile Verbraucher in anderen Anwendungen mit Energie versorgt werden. In der Länge ist das System variabel.

Das Schleifleitungssystem MultiLine 0835 besteht aus:

- Schienenbauteilen:
  - Endsegment mit Einspeisung (Anfang)
  - Schleifleitungsschiene
  - Endsegment
- Verbindungsteilen
- Schienenhaltern

Mit den Schienenhaltern werden die Schleifleitungsschienen auf einer geraden und glatten Montagefläche befestigt, die der Kunde bereitstellt. In der Regel handelt es sich hierbei um ein Stahlprofil. Die Schleifleitungsschienen werden mit Hilfe von Verbindern gekoppelt, die für niedrigen ohmschen Widerstand und eine sichere Verbindung sorgen.

Mittels einer Einspeisung am Anfang wird die Schleifleitung mit elektrischer Energie versorgt, die das Shuttle (oder ein anderer mobiler Verbraucher) mit Hilfe eines Stromabnehmers kontinuierlich abgreifen kann.

4.2 Baugruppenbeschreibung

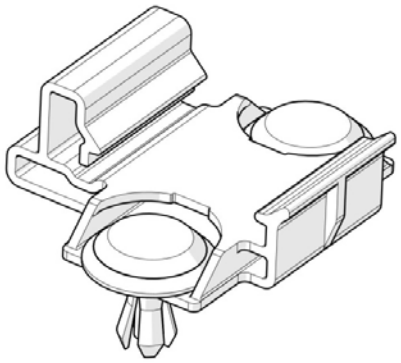


Abb. 4: Schienenhalter 0835 mit Spreiznieten

- Schienenhalter 0835 (Universaltyp)
  Der Schienenhalter 0835 wird mittels zweier Spreiznieten auf der Montagefläche befestigt, die der Kunde bereitstellt.
  In den Schienenhalter 0835 werden die Schleifleitungsschienen und Endsegmente eingerastet.

  Auf Kundenwunsch können Sonderausführungen hergestellt werden.

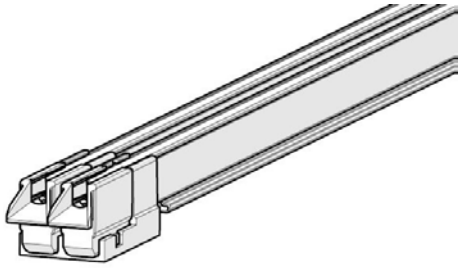


Abb. 5: Endsegment 0835

- Endsegment 0835
  Endsegmente werden am Anfang und am Ende der Schleifleitung eingebaut.
  Das am Anfang eingebaute Endsegment enthält einen Endkappensteg, der den Fixpunkt der Schleifleitung darstellt. Ein Endkappensteg wird deshalb nur am Anfang eingebaut. Dieses Endsegment beinhaltet ebenfalls die Einspeisung.

  Varianten:
  - Kupfer oder Stahl
  - für Anschlussquerschnitt 1,5 – 2,5 mm² oder 4 – 6 mm²
  - 2 x Phase (Standard) oder 1 x Phase, 1 x PE (Schutzleiter)

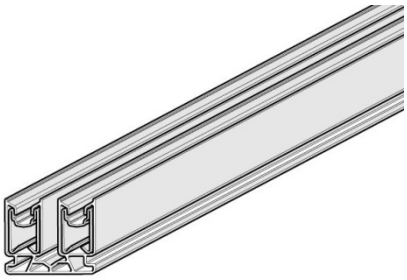


Abb. 6: Schleifleitungsschiene 0835

- Schleifleitungsschiene 0835

  Die Schleifleitungsschiene dient zur Energieübertragung. Jede Schleifleitungsschiene beinhaltet 2 Stromschienen, welche durch ein Isolierprofil geschützt werden.

  Die Standardlänge einer Schleifleitungsschiene beträgt 4 m. Kürzere Schleifleitungsschienen von 0,5 m – 3,90 m liefert Conductix-Wampfler auf Anfrage.

  Varianten:
  - Kupfer oder Stahl
  - 2 x Phase (Standard) oder 1 x Phase, 1 x PE (Schutzleiter)

GEFAHR!

Demontieren der Verbinder kann im schlimmsten Fall zum Brand führen!

Die Verbinder sind nicht demontierbar. Gewaltsam ausgebaute Verbinder sind defekt und können nicht mehr verwendet werden, weil sie beim Ausbau deformiert werden und ihre einwandfreie Funktion nicht mehr garantiert werden kann.

→ Der Verbinder darf nur gerade eingebaut werden, also in der Anlage in der Montagefläche

→ Die Verbinder müssen passend zu dem Werkstoff gewählt werden, aus dem die Stromschienen hergestellt werden

→ Die Verbindung darf nicht gebogen oder verdreht werden

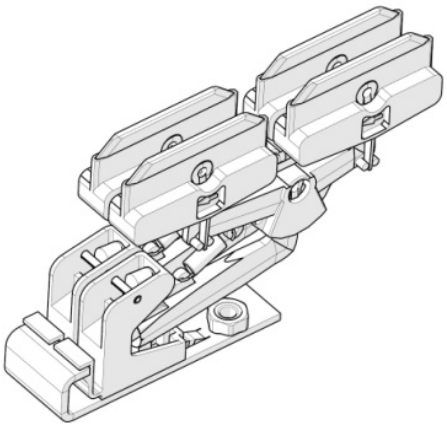


Abb. 7: Stromabnehmer 0815

- Stromabnehmer 0815

  Der Stromabnehmer versorgt den spurgeführten und mobilen Verbraucher mit der benötigten Energie.

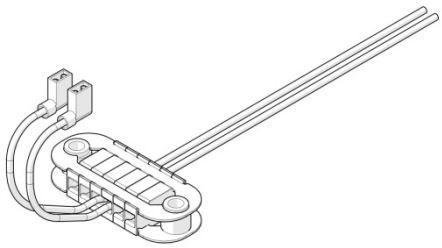


Abb. 8: Beispiel: Leitungspaket mit Zugentlastung

- Leitungspaket mit Zugentlastung
  Die Zugentlastung stellt sicher, dass die Leitungen nicht an den Schleifkohlen oder den Stromabnehmern ziehen, darauf drücken oder sie verdrehen.

4.3 Zubehör

Folgende Zubehörteile sind im Lieferumfang enthalten:

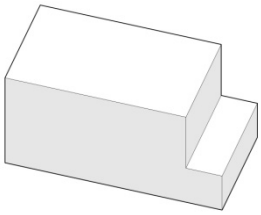


Abb. 9: Anschlag 0835

- Anschlag 0835
  Der Anschlag wird dort befestigt, wo mit der Montage der Schleifleitung begonnen wird. Von diesem Punkt aus wird die Schleifleitung der Länge nach aufgebaut. Den Anschlag stabil befestigen (z.B. mit einer Schraubzwinge)!
  Siehe Kapitel 6.2.

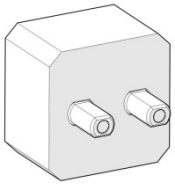


Abb. 10: Montageklotz 0835

- Montageklotz 0835
  Mit Hilfe des Montageklotzes lassen sich beide Stromschienen gleichmäßig auf die Verbinder treiben.
  Siehe Kapitel 6.2.

- Kleinteile – Ersatzteilpaket besteht aus:
  - Endkappensteg
  - Endkappe
  - Quetschkabelschuhe 2,5 mm^2 und 6 mm^2
  - Verbinderkappe
  - Schienenhalter
  - Spreizniet
  - Montageklotz 0835
  - Anschlag 0835

4.4 Übersicht über die Anlage

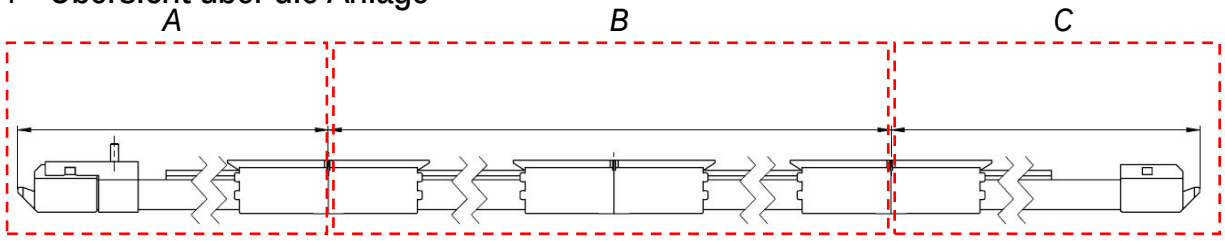


Abb. 11: Übersicht: Anfang (A), Teilabschnitt (B), Ende (C)

A

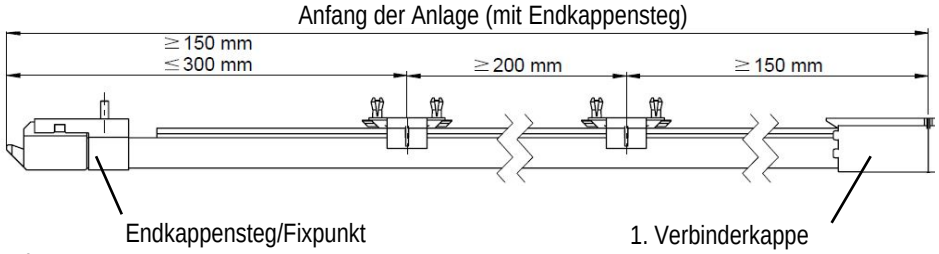


Abb. 12: Übersicht: Anfang

B

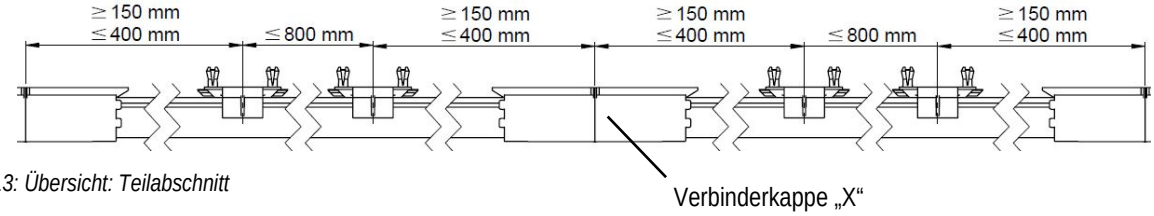


Abb. 13: Übersicht: Teilabschnitt

C

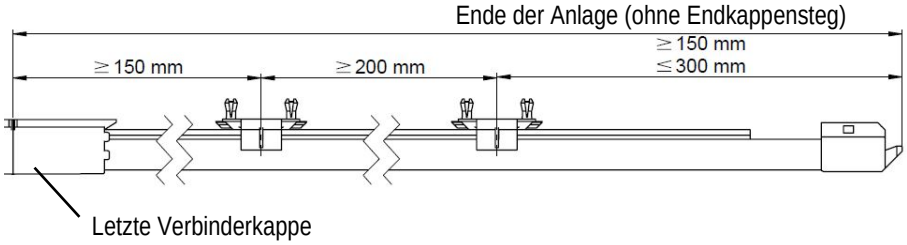


Abb. 14: Übersicht: Ende

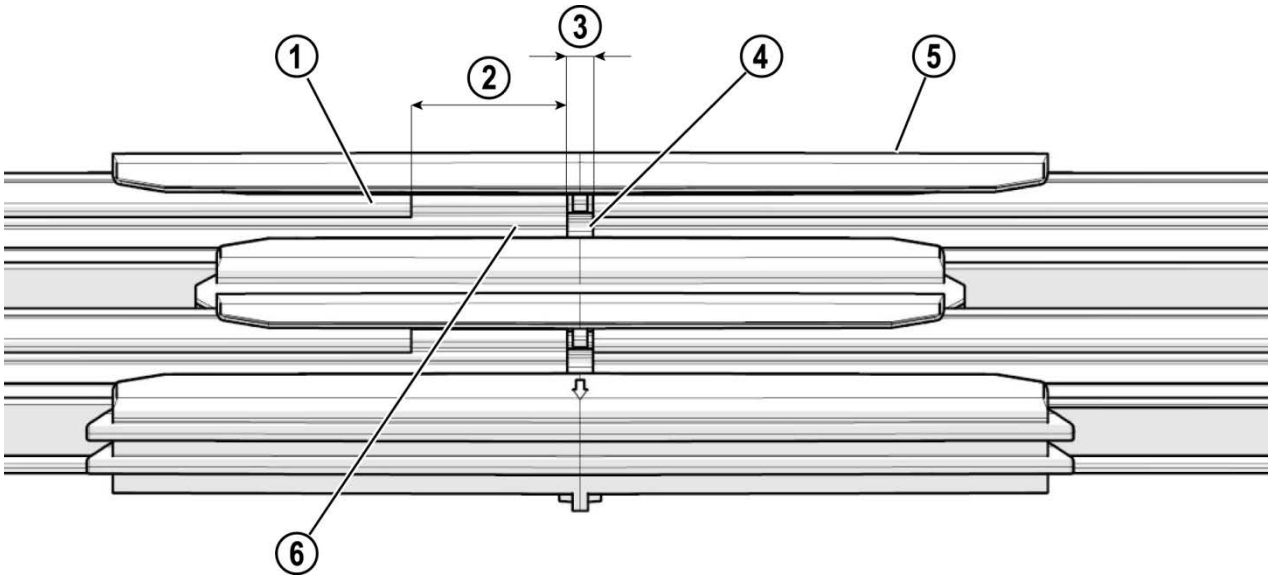


Abb. 15: Übersicht: Isometrische Ansicht der Verbindungsstelle

(1)	Isolierprofil	(4)	Verbinder
(2)	Längendifferenz Isolierprofil – Stromschiene, ca 15 mm	(5)	Verbinderkappe
(3)	Spaltmaß zwischen 2 Stromschienen, 2,5 mm + 1 mm pro Seite	(6)	Stromschiene

4.4.1 Dehnung

- Da die einzelnen Stromschienen fest verbunden werden, wird jeder Pol als durchgehende Stromschiene betrachtet.
- Die Verbinderkappen zwischen den Stromschienen sind fest mit den Stromschienen verbunden und wandern bei der Dehnung der Stromschienen mit.
- Das Isolierprofil eines Schleifleitungssegments ist 15 mm kürzer als die Stromschiene, um die unterschiedliche Längendehnung zwischen Isolierprofil und Stromschiene auszugleichen.
- Der Endkappensteg ist der Fixpunkt der Schleifleitung. In die Schleifleitung wird nur 1 Endkappensteg am Anfang eingebaut. Als Anfang der Schleifleitung bezeichnen wir das Ende der Schleifleitung an dem die Einspeisung ist.

5 Transport, Lagerung und Verpackung

5.1 Transport

5.1.1 Sicherheitshinweise für den Transport

WARNUNG!

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Beim Heben von Lasten besteht Lebensgefahr durch herabfallende oder unkontrolliert schwenkende Teile.

→ Niemals unter schwebende Lasten treten

→ Lasten nur unter Aufsicht bewegen

→ Die Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten

→ Nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebauter Bauteile anschlagen. Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten

→ Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden

→ Angerissene oder beschädigte Seile und Riemen nicht verwenden, sondern vernichten und durch neue ersetzen

→ Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht knoten und nicht verdrehen

→ Vor Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Stromschienen bei unsachgemäßem Transport!

Die Stromschienen können beim Transport auf der Baustelle aus den Isolierprofilen rutschen und herausfallen, wenn sie nicht annähernd waagerecht transportiert werden. Mit der scharfen Stirnseite können sie dabei schwere Verletzungen verursachen oder Menschen töten, wenn sie aus großer Höhe herabfallen.

→ Schleifleitungen in der Verpackung möglichst nahe an den Montageort transportieren.

→ Schleifleitungen zu zweit zum Einbauort tragen und darauf achten, dass die Stromschienen nicht aus dem Isolierprofil rutschen

→ Schleifleitungen nicht in Bündeln an einen Kran hängen

→ Schutzhelm tragen

WARNUNG!

Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

→ Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie beim innerbetrieblichen Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten

→ Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden

→ Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen

Benötigte Schutzausrüstung:

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Ein- und Durchstich!

An und im Verpackungsmaterial können sich spitze Teile wie Nägel und Holzsplitter befinden, die Verletzungen an den Gliedmaßen verursachen können.

→ Schutzhandschuhe tragen

→ Sicherheitsschuhe tragen

5.1.2 Transport der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen transportieren:

- Trocken und staubfrei
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Transporttemperatur: -25 °C bis +55 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 85 %

5.1.3 Transportinspektion

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.
Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken
- Reklamation einleiten

ACHTUNG!

Sobald ein Mangel erkannt wurde, muss der Mangel reklaminiert werden. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.2 Lagerung der Packstücke

ACHTUNG!

Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen

- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur: -25 °C bis +max. 55 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 85 %
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern

ACHTUNG!

Wenn die Schleifleitungsschienen in diesem Temperaturbereich übereinander gestapelt werden, können Kunststoffisoloierungen sich verformen!

→ Schleifleitungsschienen auspacken

5.3 Verpackung entfernen

Benötigte Schutzausrüstung:

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Ein- und Durchstich!

An und im Verpackungsmaterial können sich spitze Teile wie Nägel und Holzsplitter befinden, die Verletzungen an den Gliedmaßen verursachen können.

→ Schutzhandschuhe tragen

→ Sicherheitsschuhe tragen

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet. Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

ACHTUNG!

Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden.

→ Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen

→ Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten; ggf. einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen

6 Montage

6.1 Sicherheit

6.1.1 Personal

→ Die Montage darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!

→ Es müssen min. 2 Personen sein.

Benötigte Schutzausrüstung:

6.1.2 Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Herunterfallende Lasten oder unkontrolliert schwenkenden Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

→ Niemals unter schwebende Lasten treten

→ Lasten nur unter Aufsicht bewegen

→ Die Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten

→ Nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebauter Bauteile anschlagen. Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten

→ Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden

→ Angerissene oder beschädigte Seile und Riemen nicht verwenden, sondern vernichten und durch neue ersetzen

→ Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht knoten und nicht verdrehen

→ Vor Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage!

Unsachgemäße Montage und Erstinbetriebnahme kann zu schweren Personen- und/oder Sachschäden führen.

→ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen

→ Mit offenen, scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen

→ Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- und/oder herumliegende Bauteile und Werkzeuge sind Gefahrenquellen

→ Bauteile fachgerecht montieren. Vorgeschriebene Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten

→ Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoß!

Es besteht Quetschgefahr von Haut und Gliedmaßen durch:

- Stromabnehmer (Federkraft) bei Montage, Demontage und Instandhaltung
- Herabfallende Teile des Schleifleitungssystems, bei unsachgemäßer Montage oder bei ungeeigneten Betriebsbedingungen (z.B. in lösungsmittelhaltiger Umgebung)
- Sich bewegende Teile, wenn die Anlage in Betrieb ist

→ Gefahrenbereich der Anlage während des Betriebs nicht betreten

→ Montage nur von geschultem Fachpersonal ausführen lassen

→ Bei Arbeiten am Schleifleitungssystem Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen

→ Beim Wechseln der Schleifkohlen die separate Anleitung zu diesem Thema beachten. Siehe Kapitel 12.3

→ Schleifleitungssystem nur dort einbauen, wo geeignete Betriebsbedingungen herrschen. Siehe Kapitel 3.3.1

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Schneiden und Abschneiden!

Die Enden der Stromschienen können scharfe Kanten haben, insbesondere wenn sie auf der Baustelle gekürzt und nicht entgratet werden.

→ Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen

→ Bei Montage: Isolierprofil und Stromschiene nach dem Absägen sorgfältig entgraten

→ Bei Demontage: Durchtrennte, ausgebaute Schleifleitungen umsichtig handhaben und ordentlich ablegen (Container oder Transportbehälter)

→ Auf scharfe Kanten in der Umgebung der Montagefläche achten und die Berührung vermeiden

Benötigte Schutzausrüstung:

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Ein- und Durchstich!

An und im Verpackungsmaterial können sich spitze Teile wie Nägel und Holzsplitter befinden, die Verletzungen an den Gliedmaßen verursachen können.

→ Schutzhandschuhe tragen

→ Sicherheitsschuhe tragen

Elektrische Gefahrenquellen

Vorraussetzung:

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Das Berühren von stromführenden Bauteilen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch elektrischen Schlag führen. Außerdem besteht Verletzungsgefahr durch Schreckreaktionen, Stürzen oder Wegschleudern, ausgelöst durch elektrischen Schlag.

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stürzen oder Wegschleudern nach elektrischem Schlag!

Arbeiten an diesen Bauteilen ist gefährlich:

- Hauptstromversorgung
- Spannungsführende Teile:
  - Einspeisung
  - Leitungen
  - Anschlüsse
  - Schleifleitung
  - Verbinder
  - Stromabnehmer
  - Geräte und Anschlüsse innerhalb von Schaltschränken
  - Steuereinrichtungen etc.
- Teile, die infolge eines Fehlers spannungsführend geworden sind

VORSICHT!

Vor den Arbeiten an den Bauteilen!

→ **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

VORSICHT!

Vor dem Einschalten!

→ Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen

→ Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen

VORSICHT!

Während der Arbeit!

→ Isoliertes Werkzeug benutzen

6.1.3 Berührungsschutz anbringen

Neben Einspeisung und Stromschiene ist besonders diese Gefahrenstelle zu beachten:
Bei Doppel-Stromabnehmern kann eine Schleifkohle aus dem Ende der Schleifkohle herausragen, die unter Spannung steht. Bei Berühren können Verletzungen durch elektrischen Schlag sowie durch Stürzen und Wegschleudern die Folge sein.

VORSICHT!

Konstruktive Schutzmaßnahmen ergreifen!

→ Berührungsschutz anbringen, der die Schleifkohle beim Verlassen der Schleifleitung berührungssicher abdeckt

VORSICHT!

Vor der Gefahr warnen!

→ Warnhinweis "Lebensgefahr durch elektrischen Schlag" mit Gefahrensymbol dort anbringen, wo Zugang zu spannungsführenden Teilen besteht

6.2 Vorgehensweise

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Crimpzange
- Kunststoffhammer — Ø 27 mm – Größe 2
- Drehmomentschlüssel Innensechskant (1 Nm) — SW 2,5
- Drehmomentschlüssel Innensechskant (2 Nm) — SW 3 (Einbausituation beachten, siehe Kapitel 6.2.3 und folgende)
- Schraubenschlüssel — SW 7
- Schraubzwinge
- Trennwerkzeug (z.B. Stichsäge)
- Halbrundfeile #3, klein

6.2.2 Benötigtes Zubehör

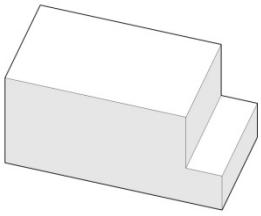
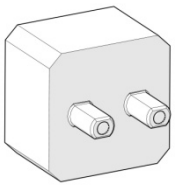


Abb. 16: Anschlag 0835



Montageklotz 0835

6.2.3 Regeln für den Aufbau der Anlage

Thema	Regel/Kommentar		Zeichnung
Endkappensteg (Fixpunkt)	In die Schleifleitung wird **nur 1 Endkappensteg am Anfang** eingebaut. Als Anfang der Schleifleitung bezeichnen wir das Ende der Schleifleitung, an dem die Einspeisung ist. Am Ende darf kein Endkappensteg eingebaut werden.		Abb. 11
Abstände der Schienenhalter	von Anfang und Ende der Schleifleitung:	≥ 150 mm	Abb. 12 ff.
	vor und nach Verbindern	150 – 400 mm	
	zwischen den Schienenhaltern, die sich vor und nach Verbindern befinden	≤ 800 mm	
Verbinder	■ Montierte Verbinder und Verbinderkappen können nicht wieder demontiert werden! Deshalb Verbinder erst sorgfältig ausrichten und dann montieren. Falls korrigiert werden muss, vorher Rücksprache mit Conductix-Wampfler halten. Siehe Kapitel 6.2.4 → Bei Stromschienen aus **Kupfer** verkupferte Verbinder verwenden. → Bei Stromschienen aus **Stahl** verzinnte Verbinder verwenden.		
Verbinderkappen	■ Die Verbinderkappen müssen von der Montagefläche gegen die Anpresskraft des Stromabnehmers gestützt werden. ■ Die Rückseiten der Verbinderkappen müssen in einer Ebene mit den Schienenhaltern liegen.		Abb. 34
Montagefläche	Die Montagefläche muss eben sein. Im Bereich der Rückseite der Schleifleitungen dürfen sich keine störenden Konturen (z.B. Schraubenköpfe) befinden.		
Isolierung	Elektrisch leitende Materialien dürfen keinen direkten Kontakt mit den Schleifleitungen haben.		
Min. Länge eines Schienensegments	Einzelne Schienensegmente dürfen nicht kürzer sein als 300 mm.		

ACHTUNG!

Montierte Verbinder und Verbinderkappen können nicht wieder demontiert werden!
Verbinderkappen erst sorgfältig ausrichten und dann montieren. Falls korrigiert werden muss, vorher Rücksprache mit Conductix-Wampfler halten. Siehe Kapitel 6.2.4

6.2.4 Verbindungen trennen

Wenn bei der Montage z.B. eine Verbinderkappe vergessen wurde oder ein Verbinder falsch eingebaut wurde, muss die fehlerhafte Verbindung ausgeschnitten und eine neue Verbindung hergestellt werden.

Um die Verbindung zu korrigieren:

→ Schiene links und rechts der Verbinder trennen

→ Schnittkanten entgraten

→ Neue Verbindung mit Verbindern und Verbinderkappe montieren

6.2.5 Länge anpassen

Die Schleifleitung wird soweit wie möglich aus Standardkomponenten aufgebaut. Die Gesamtlänge aus Standardkomponenten (L_{STD}) setzt sich aus diesen Anteilen zusammen:
L_{STD} = Endsegment (Anfang) + n (Verbinder + Stromschiene) + Verbinder + Endsegment (Ende).

Die Stromschienen werden nicht nahtlos aneinander gefügt. Die Verbinder stecken nicht vollständig in den Schleifleitungen, sondern bilden mit ihrem Anschlag einen 2,5 mm breiten Spalt zwischen den Stromschienen mit einer Toleranz von +1 mm pro Seite. Diese Toleranz führt dazu, dass die Länge nicht exakt im Voraus berechnet werden kann.
Im Anhang gibt es eine Tabelle mit den möglichen min. und max. Gesamtlängen aus Standardkomponenten (L_{STD}), siehe Kapitel 13.1.
In der Regel wird eine andere Länge (projektierte Länge L_P) benötigt, die sich nicht aus aneinander gereihten Standardkomponenten (L_{STD}) aufbauen lässt. Deshalb wird die projektierte Länge L_P hergestellt, indem man die nächstkleinere, aus Standardkomponenten kombinierbare Länge L_{STD} um den Betrag X [mm] auffüllt:
$L_P = L_{STD} + X$

Nach Umstellen der Gleichung lässt sich X leicht berechnen:
$X = L_P - L_{STD}$

X = 1 Verbinder + der letzten Stromschiene.

→ Wenn X kürzer als 302,5 mm (2,5 mm Verbinder, 300 mm Stromschiene) ist, dann muss auch die Stromschiene davor gekürzt werden.

ACHTUNG!

Anzahl der Stromschienen beachten!

Die Anzahl der Stromschienen vor Arbeitsbeginn klären.

Wenn das vorletzte passende Stück schon montiert ist, kann das Absägen und Entgraten mühsam und zeitaufwendig sein, weil die Schleifleitung nicht demontiert werden kann, ohne den Verbinder unbrauchbar zu machen.

ACHTUNG!

Auf geeignete Abstände der Schienenhalter achten, siehe Kapitel 6.2.3.

Beispiel 1:

Projektierte Länge L_P	46030 mm
aus Standardkomponenten kombinierte Länge L_{STD}*	45530 – 45554 mm
$X = L_P - L_{STD}$	476 – 500 mm

*aufgrund der Toleranz am Spaltmaß der Stromschienen lässt sich die Länge nicht exakt vorhersagen.

Es muss 1 Stromschiene gekürzt werden.
Das exakte Maß X sowie die exakte Länge L_S der Stromschiene (= X–Verbinder) bei der Montage vor Ort ermitteln!

Beispiel 2:

Projektierte Länge L_P	45780 mm
aus Standardkomponenten kombinierte Länge L_{STD}*	45530 bis 45554 mm
$X = L_P - L_{STD}$	226 – 250 mm

*aufgrund der Toleranz am Spaltmaß der Stromschienen lässt sich die Länge nicht exakt vorhersagen.

Es müssen 2 Stromschienen gekürzt werden.
Das exakte Maß X bei der Montage vor Ort ermitteln!

Die Längen L_{S1} und L_{S2} der Stromschienen lassen sich dann berechnen:

→ Den Verbinder vor dem Endsegment vom Betrag X abziehen:

X – Verbinder = 250 – 2,5 = 247,5 mm
$L_{S1} + L_{S2}$ = 4000 + 247,5 = 4247,5 mm

→ Die Strecke 4247,5 mm in 2 sinnvolle Anteile $L_{S1} + L_{S2}$ aufteilen. Z.B.: 3000 mm + 1247,5 mm.

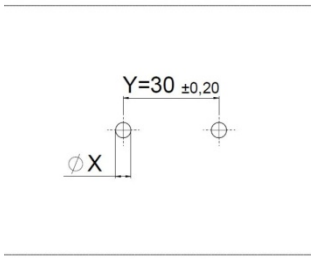
ACHTUNG! Auf geeignete Abstände der Schienenhalter achten, siehe Kapitel 6.2.3.

6.2.6 Montage-Beispiel

1. Endkappensteg des Endsegments mit Einspeisung (Anfang) montieren.

→ Passenden Durchmesser für die Bohrungen bestimmen, in denen die Spreiznieten befestigt werden.

→ Der Durchmesser der Befestigungslöcher ist abhängig von der Materialstärke der Montagefläche:



Durchmesser "X" der Bohrungen für Befestigungslöcher [mm]	Materialstärke der Montagefläche [mm]
Ø 4,6 ±0,05	3
Ø 4,7 ±0,05	4
Ø 4,8 ±0,05	5
Ø 4,9 ±0,05	6

→ Befestigungslöcher für Endkappensteg bohren, siehe Abb. 17

ACHTUNG!

Einbaulage "Z" ist abhängig von Einbauhöhe und Position der Stromschienen!

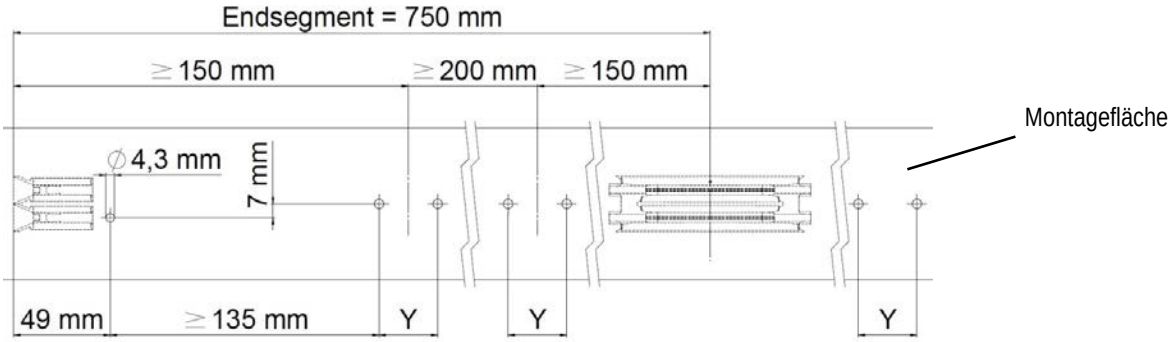


Abb. 17: Bohrungen für Anlagenanfang

→ Alle weiteren Befestigungslöcher für die Schienenhalter bohren, siehe Abb. 18 und Abb. 19.

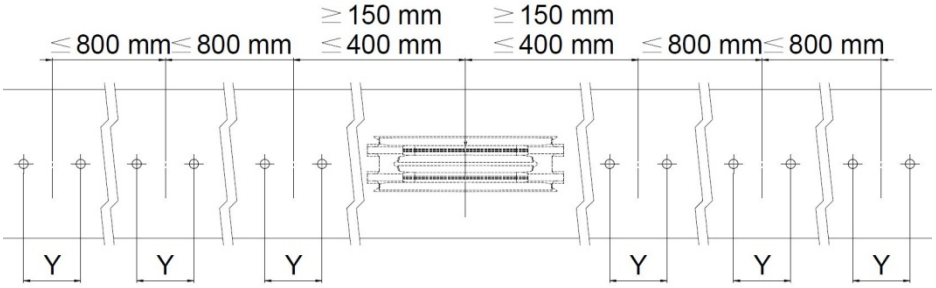


Abb. 18: Bohrungen für Teilabschnitt

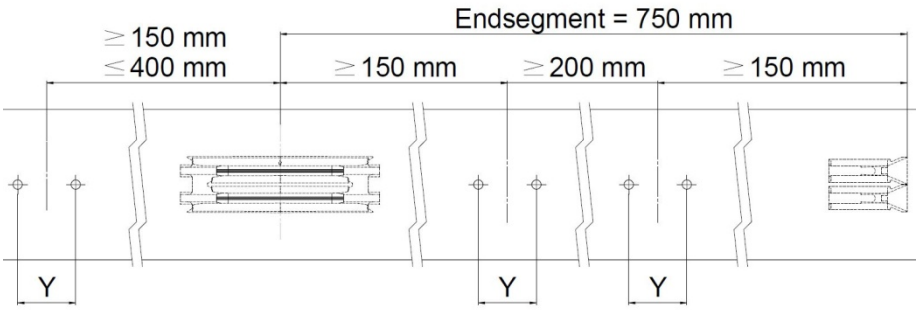
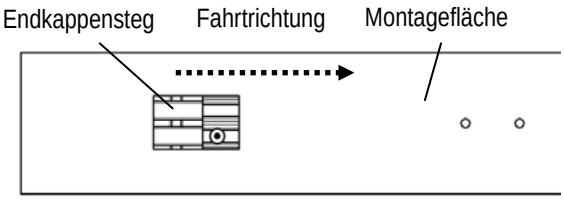
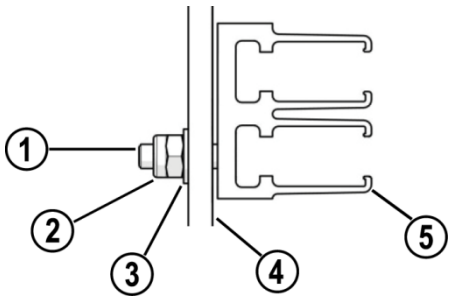


Abb. 19: Bohrungen für Anlagenende

→ Den Endkappensteg fluchtend zur Fahrrichtung ausrichten.	 *Abb. 20: Endkappensteg ausrichten*
→ Den Endkappensteg (5) mit Senkkopfschraube M4 (1), Unterlegscheibe (3) und Sicherungsmutter (2) befestigen. Anziehdrehmoment: 1 Nm	 *Abb. 21: Seitenansicht Einbau Endkappensteg* (1) Senkkopfschraube (2) Sicherungsmutter (3) Unterlegscheibe (4) Montagefläche (5) Endkappensteg

2. Schienenhalter einbauen.

Zur Fixierung der Schienenhalter werden Spreiznieten verwendet. Die Spreiznieten werden mit einem Kunststoffhammer eingetrieben.

ACHTUNG!
Der Clip des Schienenhalters muss nach oben zeigen!

→ Auf korrekte Einbaulage der Schienenhalter achten (siehe Abb. 22).

→ Schienenhalter einbauen (Abstände beachten, siehe Kapitel 6.2.3).

ACHTUNG!

→ Sofort prüfen, ob die Spreizniete richtig sitzen.

Wenn die Schleifleitungen eingebaut sind, kann nichts mehr korrigiert werden!

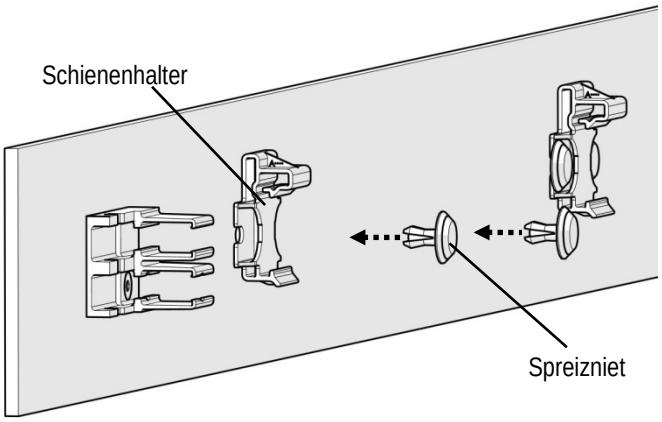


Abb. 22: Schienenhalter positionieren und einbauen

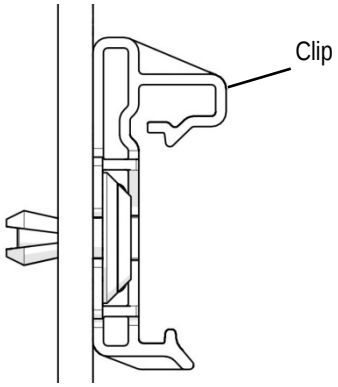


Abb. 23: Seitenansicht des Schienenhalters

3. Einspeiseklemme einbauen.

Voraussetzung:

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Beim Berühren der Anschlussleitung drohen Tod oder schwere Verletzungen durch elektrischen Schlag.

→ Stromversorgung für die Schleifleitung am Hauptschalter spannungsfrei schalten

→ Wenn kein Hauptschalter vorhanden ist, das Ende der Anschlussleitung von Energiequelle trennen oder noch nicht anschließen, welches nicht an die Einspeiseklemme der Schleifleitung geschraubt wird

→ Stromversorgung gegen Wiedereinschalten sichern

→ Spannungsfreiheit durch Messen feststellen

→ Spannungsfrei geschaltete Anlagenteile erden und dann kurzschließen

→ Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder absperren

→ Warnhinweis "Lebensgefahr durch elektrischen Schlag" mit Gefahrensymbol dort anbringen, wo Zugang zu spannungsführenden Teilen besteht (Einspeisung)

→ Die Quetschkabelschuhe (1) an den Anschlussleitungen (2) fachgerecht mit der Crimpzange crimpen.

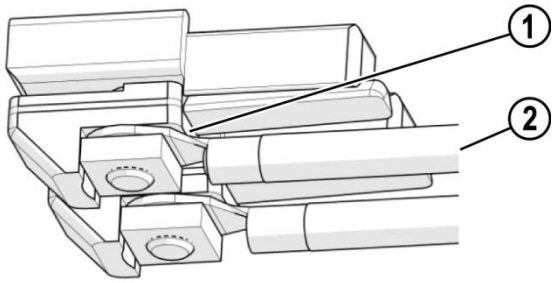


Abb. 24: Einspeiseklemmen mit Quetschkabelschuh (1), Anschlussleitung (2)

→ Die Zylinderschrauben der Einspeiseklemme von Hand leicht anziehen.

→ Die Zylinderschrauben eine halbe Umdrehung öffnen.

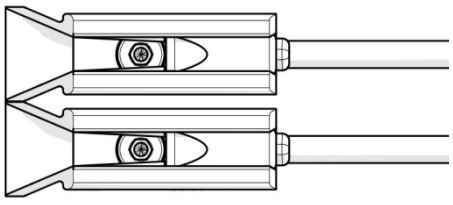


Abb. 25: Einspeiseklemme mit Endkappe, von oben

Schleifleitungsschiene des Endsegments einbauen:

(1) Endkappe
(2) Stromschiene
(3) Isolierprofil
(4) Endkappensteg
(5) Einspeiseklemme

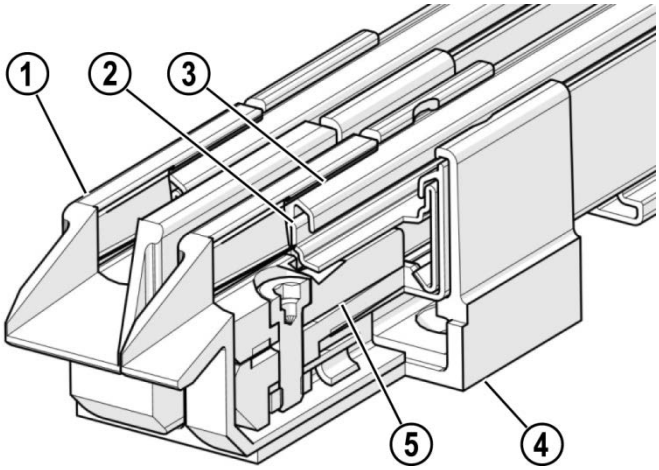


Abb. 26: Schnittansicht des montierten Endsegments

→ Die Stromschienen ca. 50 mm aus dem Isolierprofil herausziehen.

Abb. 27: Stromschienen 50 mm herausziehen

→ Die Schleifleitungsschiene in die Schienenhalter einrasten lassen.

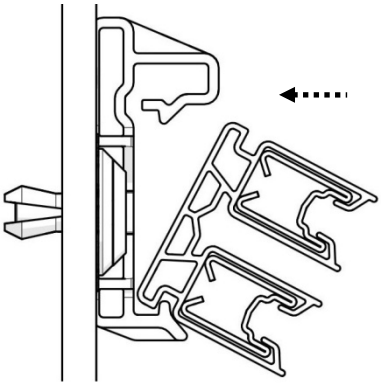


Abb. 28: Schleifleitungsschiene in Schienenhalter einrasten

→ Die Endkappen (mit Einspeiseklemme) in den Endkappensteg schieben.

→ Das Isolierprofil durch den Endkappensteg bis zum Anschlag in die Endkappen schieben.

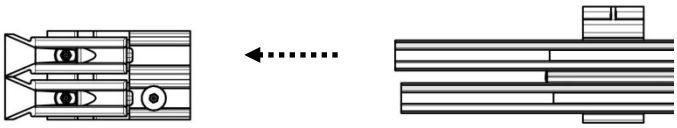


Abb. 29: Isolierprofil in Endkappen schieben

→ Die Stromschienen durch den Endkappensteg schieben, bis zum Anschlag in den Einspeiseklemmen.

→ Die Zylinderschrauben der Einspeiseklemmen anziehen. Anziehdrehmoment: 2 Nm

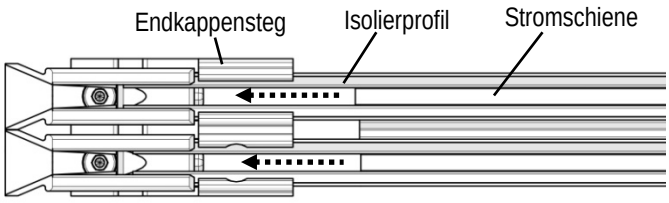


Abb. 30: Stromschiene einschieben

→ Den Anschlag vor dem Endkappensteg mit einer Schraubzwinge befestigen.

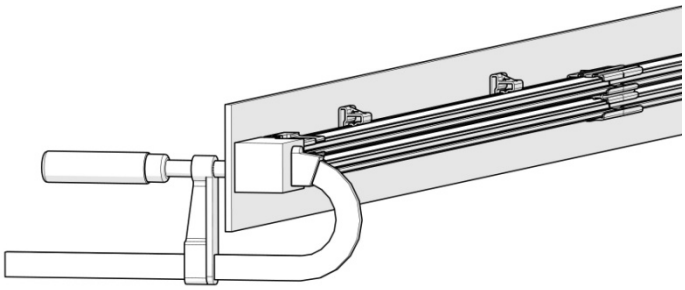


Abb. 31: Anschlag befestigen

4. Schleifleitungsschienen einbauen und verbinden.

Voraussetzung und benötigte Schutzausrüstung:

WARNUNG!

Gefährdung aufgrund falscher Montage!

Der Berührungsschutz ist nicht möglich, wenn die Verbinderkappe nicht montiert ist. Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Bauteile, wenn die Befestigung nicht einwandfrei ist.

→ Montagematerial sorgfältig vorbereiten

→ Verbinder und Schiene nur einbauen, wenn die Schienen auf der ebenen Montagefläche befestigt sind! Keinesfalls vor dem Einbau verbinden!

→ Anleitung beachten

→ Schutzhelm tragen

VORSICHT!

Gefahr durch Wiederverwendung von Einwegbauteilen!

Wenn ein Verbinder oder ein Spreizniet wiederverwendet wird, können Folgen entstehen:

- Verbindung und Befestigung sind nicht einwandfrei und zuverlässig
- Spreizniete: Schleifleitungen können sich lösen, schneller Verschleiß oder Zerstörung drohen
- Verbinder: Verbindung kann sich durch zu hohen Widerstand erhitzen. Bei leicht entzündlichen Materialien in der Umgebung droht Brandgefahr

→ Demontierte Verbinder oder Spreizniete entsorgen und durch neue ersetzen. Sie dürfen nicht wiederverwendet werden!

→ Je Stromschiene einen Verbinder ansetzen und von Hand leicht hineindrücken.

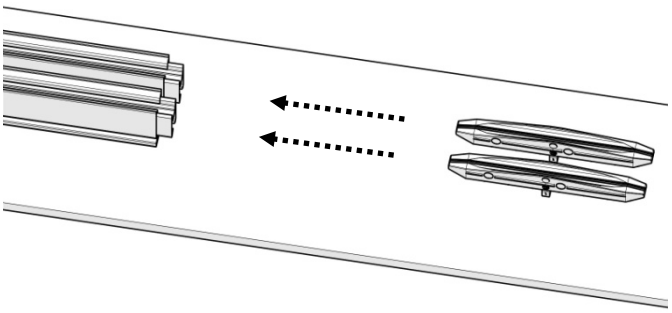


Abb. 32: Verbinder von Hand ansetzen

→ Die Verbinder mit einem Kunststoffhammer bis zum Anschlag (1) in die Schleifleitungen treiben.

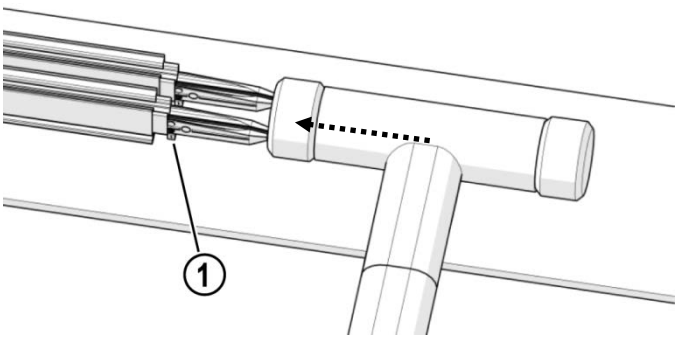


Abb. 33: Verbinder bis zum Anschlag (1) eintreiben

→ Die Verbinderkappe bis zum Anschlag auf die Schleifleitung schieben.

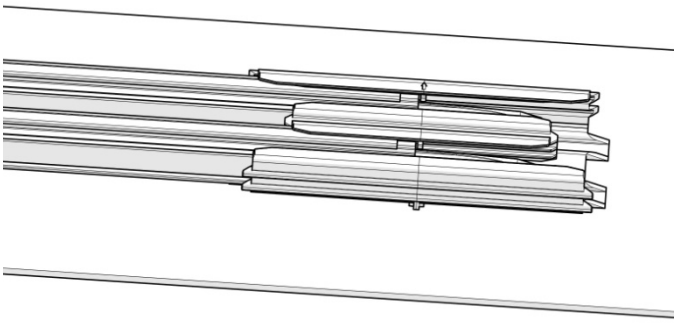


Abb. 34: Verbinderkappe, auf die Schleifleitung geschoben

→ Die nächste Schleifleitung in die Schienenhalter einrasten (siehe Abb. 28).

→ Die Stromschienen bündig im Isolierprofil ausrichten.

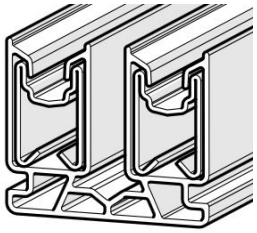


Abb. 35: Stromschiene und Isolierprofil bündig ausgerichtet

→ Das Isolierprofil (2) in die Verbinderkappe (1) schieben.

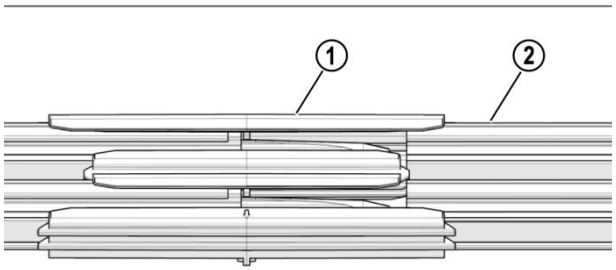


Abb. 36: Isolierprofil einschieben

→ Montageklotz am freien Ende der Schleifleitung ansetzen.

→ Schleifleitungsschiene mit dem Kunststoffhammer bis zum Anschlag auf den Verbinder treiben.

ACHTUNG!

- Die Stromschienen werden nicht nahtlos aneinander gefügt. Die Verbinder stecken nicht vollständig in den Schleifleitungen, sondern bilden mit ihrem Anschlag einen ca. 2,5 mm breiten Spalt zwischen den Stromschienen.

→ Vorgang wiederholen, bis die projektierte Länge abzüglich der beiden letzten Schienenstücke (entspricht einer Lücke von ca. 4 bis 8 m) erreicht ist.

→ Klären, ob 1 oder 2 Stromschienen und Isolierprofile abgesägt werden müssen, um die projektierte Länge aufzubauen, siehe Kapitel 6.2.5

→ Wenn nur die letzte Stromschiene abgesägt werden muss, eine weitere Standard-Schleifleitung (4 m) einbauen.

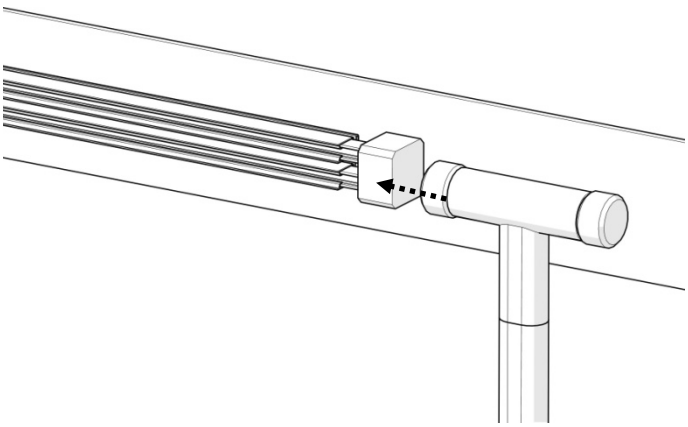


Abb. 37: Montageklotz ansetzen und Schiene auf Verbinder treiben

5. Schienenstücke vor dem Endsegment passend sägen.

Schienenstücke müssen min. 300 mm lang sein!

Siehe Kapitel 6.2.5 für Informationen zum Anpassen der Länge.

ACHTUNG!

→ Die Länge der einzupassenden Schienenstücke oder des Schienenstücks ermitteln, siehe Kapitel 6.2.5

→ Stromschiene und Isolierprofil auf einer Seite bündig ausrichten.

→ Am anderen Ende steht die Stromschiene 15 mm über. Die benötigte Länge vom überstehenden Ende der Stromschiene aus messen, anzeichnen und absägen. So entsteht mit einem Schnitt die passende Stromschiene mit kürzerem Isolierprofil (Reserve für Dehnung).

→ Isolierprofil und Stromschiene sorgfältig entgraten.

ACHTUNG!

- Wenn die Stromschiene nicht oder schlecht entgratet wird, wird die Schleifkohle an dieser Stelle stark abgenutzt.

→ Das passende Schienenstück mit Verbinder und Verbinderkappe einbauen.

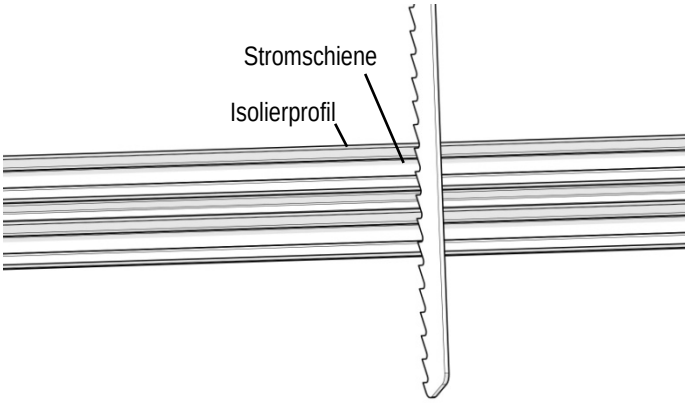


Abb. 38: Schleifleitung passend sägen

6. Endsegment montieren.

→ Verbinder vor dem Endsegment einbauen.

→ Verbinderkappe vor dem Endsegment einbauen.

→ Das Endsegment ohne Endkappen in die Schienenhalter einrasten und wie gewohnt mit Montageklotz auf den Verbinder treiben.

→ Die Endkappen mit eingebauter Einspeiseklemme auf die Schleifleitungen stecken.

→ Die Zylinderschrauben der Einspeiseklemmen anziehen. Anziehdrehmoment: 2 Nm

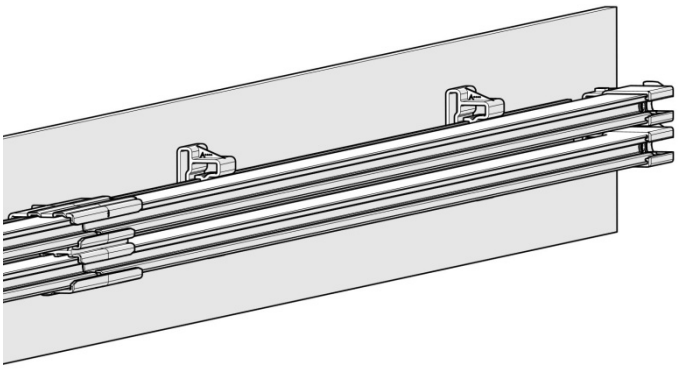


Abb. 39: Endsegment montieren

7. Anschlag demontieren.

→ Kontrollieren, ob alle Bauteile korrekt eingebaut sind.

→ Den Anschlag am Anfang der Anlage demontieren.

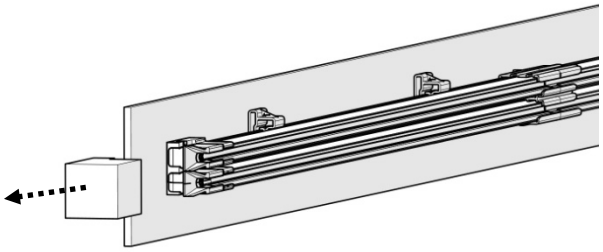


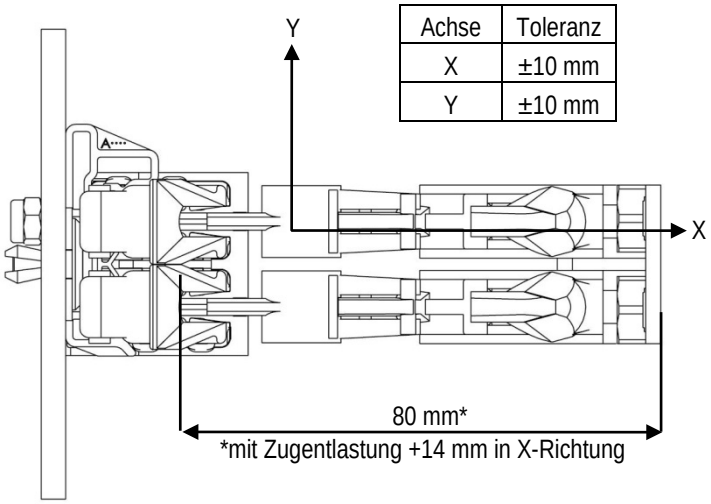
Abb. 40: Anschlag demontieren

8. Stromabnehmer ausrichten.

→ Die Stromabnehmer ausrichten, siehe Abb. 41

ACHTUNG!

- Die Stromabnehmer müssen sich frei bewegen können, um optimalen Kontakt zur Stromschiene zu halten.
- Die Anschlussleitungen dürfen keine Zug-, Druck- oder Torsionskräfte auf die Stromabnehmer ausüben (siehe Kapitel 4.2).



Achse	Toleranz
X	±10 mm
Y	±10 mm

Abb. 41: Stromabnehmer ausrichten (Ansicht von vorne)

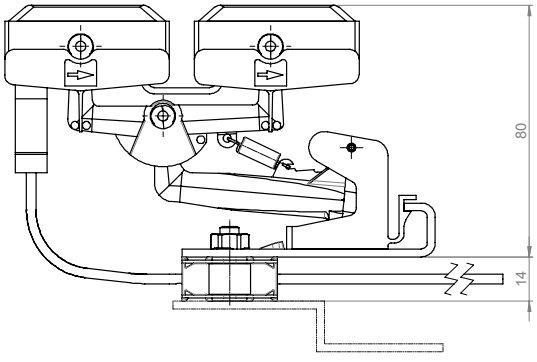


Abb. 42: Maße in Richtung der X-Achse, mit Zugentlastung (Seitenansicht)

6.2.7 Montage für die Ausführung mit Strecken- und/oder Endeinspeisung

Die Gasse aufteilen, wenn neben oder alternativ zur Standardeinspeisung am Gassenanfang eine Streckeneinspeisung nötig ist.

Beispiel:

Wenn eine 83 m lange Gasse mit einer End- und einer weiteren Streckeneinspeisung im Bereich der Gassenmitte vorgesehen werden, sind folgende Schritte notwendig:

→ Gasse in 2 Abschnitte mit jeweils einem Einspeise- und Abschlusssegment von je 750 mm an den Enden aufteilen.

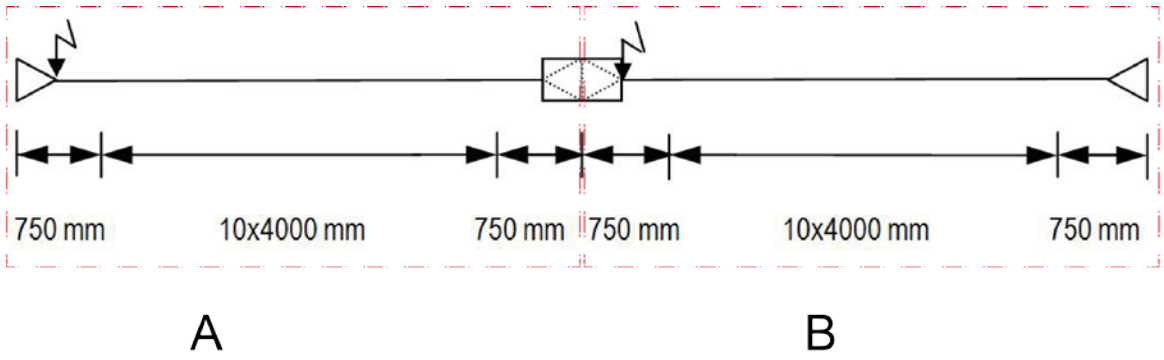


Abb. 43: Shuttle-Gasse 83 m mit zusätzlicher Streckeneinspeisung

A = 1. Abschnitt
B = 2. Abschnitt

→ Endkappen des Endstücks des 1. Abschnitts A und des Anfangssegments des 2. Abschnitts inkl. der Klemmteile gegen 2 Stück Streckeneinspeisung 081551-… ersetzen.

ACHTUNG!

Bei Austausch der Endkappen gegen die Streckeneinspeisung verkürzt sich die Schleifleitungslänge um ca. 40 mm.

→ Die Montage des 1. Abschnitts erfolgt wie in Kapitel 6.2 beschrieben.

ACHTUNG!

Die Endkappen am Abschlussstück **nicht** montieren.

→ Bei der Montage des 2. Abschnitts den Anschlag anstelle am Ende des 1. Abschnitts mittel Schraubzwinge montieren.

ACHTUNG!

2. Abschnitt identisch zum 1. Abschnitt montieren.

→ Nach Montage des 2. Abschnitts inkl. Endstück den Anschlag mit Schraubzwinge entfernen.

→ Beide Abschnitte mittels Streckeneinspeisung 081551_... verbinden.

Montage der Streckeneinspeisung 081551_...

Die Verbindung der beiden Abschnitte erfolgt in folgenden Schritten:

→ Schleifleitung links und rechts der Verbinderstelle über 1 – 2 m aus den Schienenhaltern ausklinken.

→ Ringkabelschuh der Anschlussleitung mit der Schraubverbindung der Einspeisung lose verbinden:

  → 4 - Kantmutter entfernen

  → Ringkabelschuh auflegen

  → Mutter lose von Hand aufdrehen

→ Klemmteile der beiden Einspeisungen auf das Ende des Endstücks von Abschnitt 1 einstecken.

WARNUNG!

Der Klemmflügel muss zwischen Schleifleitung und Isolation sitzen!
Der Klemmflügel darf nicht hinter der Isolation sitzen.

→ Die Schiene des 2. Abschnitts in die Einspeisungen einführen.

ACHTUNG!

Möglicherweise muss eine 2. Arbeitskraft am hinteren Ende des 2. Abschnitts drücken.

→ Verbinderkappe von hinten aufstecken und am gelben Isolierprofil einrasten.

→ Mittels Inbusschlüssel die Klemmschrauben der beiden Einspeisungen anziehen. Anziehdrehmoment: 2 Nm

→ Schleifleitung in die Schienenhalter eindrücken.

HINWEIS!

Das Schleifleitungssystem Multiline 0835 ist kompatibel mit dem Programm Single FlexLine 0815 aus dem Hause Conductix-Wampfler. Die für die Zusatzeinspeisung verwendeten Bauteile werden aus dem Programm 0815 verwendet.

HINWEIS!

Zur Reduzierung des Spannungsfalls werden Zusatzeinspeisungen verwendet. Durch die Verlegung der Einspeisung in die Mitte oder durch Verwendung mehrerer Einspeisungen wird die wirksame Länge der Schleifleitung reduziert.

VORSICHT!

Das Schleifleitungssystem (Leiter und Isolation) dehnt sich bei Erwärmung unterschiedlich aus!

Zu beachten ist, dass die Länge einer Gasse nicht nur durch den sich ergebenden Spannungsfall limitiert ist. Die Dehnung wird im System aufgenommen und kompensiert dies bis zu einer Gassenlänge von max. 120 m bei 30 K Temperaturdifferenz.

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheit

Personal:

- Die Erstinbetriebnahme und Inbetriebnahme nach Instandsetzung darf nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden!
- Die Elektrofachkräfte müssen die in Kapitel 2.2.1 beschriebenen Anforderungen erfüllen.

Benötigte Schutzausrüstung:

Voraussetzung:

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Inbetriebnahme!

Unsachgemäße Inbetriebnahme kann zu gefährlichen Situationen für das Personal führen.

→ Vor der Erstinbetriebnahme Prüfungen gemäß Prüfungsliste des Herstellers durchführen

→ Vor jeder Inbetriebnahme den Isolationswiderstand testen. Dabei den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen folgen

→ Vor jeder Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle Montagearbeiten abgeschlossen sind

→ Vor jeder Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle Bauteile ordnungsgemäß montiert sind

VORSICHT!

Vor den Arbeiten an den Bauteilen!

→ Schleifleitungssystem nach den 5 Sicherheitsregeln spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

VORSICHT!

Vor dem Einschalten!

→ Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen

→ Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen

VORSICHT!

Während der Arbeit!

→ Isoliertes Werkzeug benutzen

WARNUNG!

Brandgefahr!

Brandgefahr durch Überlasten der Leitung, durch Lichtbogen oder Kurzschluss.

→ Zulässige Stromwerte unbedingt einhalten

→ Vorschriftsmäßige elektrische Absicherungen installieren

→ Vor Missbrauch warnen

→ Keine leicht entzündlichen Materialien in der Nähe von Schleifleitungen lagern

7.2 Prüfung und Erstinbetriebnahme

7.2.1 Prüfungsliste

Warnung! Anlage vor der Prüfung **spannungsfrei schalten**!

Prüfen	Geprüft
Einbauhöhe nach Vorschrift (siehe Kapitel 3)	
Alle Komponenten sind sauber und in Ordnung	
Spaltmaß der Schienenstöße (2,5 mm + 1 mm pro Seite) (Sichtkontrolle)	
Abstand des Stromabnehmers nach Vorgabe	
Abstände der Schienenhalter (siehe Kapitel 4.4)	
Sind Endkappen am Anfang und Ende vorhanden und richtig montiert?	
Ist ein Endkappensteg (Fixpunkt) am Anfang, nicht am Ende der Schleifleitung eingebaut?	
Sind die Isolierprofile in allen Schienenhaltern eingerastet?	
Ist die Einspeisung fachgerecht elektrisch angeschlossen?	
Sind alle Schrauben gemäß Drehmoment angezogen?	
Ist der Anschlag ist demontiert?	
Ist der Betriebsbereich frei (keine losen Teile oder Montagewerkzeuge)?	
Wurde das Bedienpersonal eingewiesen?	

…….. ……..

Datum Unterschrift

7.2.2 Erstinbetriebnahme

1. Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen.
2. Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen.
3. Fahrzeug oder Shuttle von Hand langsam durch die Gasse schieben.
4. Bei beiden Polen prüfen, ob die Stromabnehmer sauber in der Schleifleitung laufen.

   HINWEIS!

   Die Stromabnehmer dürfen nicht einhaken, klemmen oder schaben.
   Falls es notwendig ist, Fehler beheben.
5. Die Schleifleitung im Automatikbetrieb einmal komplett abfahren (Schrittgeschwindigkeit).
6. Anschlussleitungen der Stromabnehmer prüfen.

   HINWEIS!

   Die Anschlussleitungen dürfen keine Zug-, Druck- oder Torsionskräfte auf die Stromabnehmer ausüben.

8 Betrieb

Einbau und Inbetriebnahme der Schleifleitung bedeuten, dass alle weiteren Tätigkeiten an der Schleifleitung im Rahmen der Instandhaltung stattfinden, siehe Kapitel 9.
Eine Bedienung der Schleifleitung im normalen Betrieb ist nicht notwendig.
Das Bedienen der Schleifleitung beschränkt sich auf das Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung, wenn der Betrieb unterbrochen wird, siehe Kapitel 8.3.
Um die Sicherheit während des Betriebs zu gewährleisten, müssen die Sicherheitshinweise in Kapitel 8.1 beachtet werden.

8.1 Sicherheit

8.1.1 Personal

HINWEIS!

Nur unterwiesenes Personal darf die Anlage bedienen!

Benötigte Schutzausrüstung:
Bei allen Arbeiten grundsätzlich zu tragen (siehe Kapitel 2.3):

Bei besonderen Arbeiten zu tragen (siehe Kapitel 2.3):

8.1.2 Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Gefahr für Unbefugte!

Unbefugte Personen kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

→ Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten

→ Im Zweifelsfall Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen

→ Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten

Voraussetzung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Erfassen!

Es besteht eine Gefahr des Erfassens durch sich bewegende Teile, wenn die Anlage in Betrieb ist. Bewegliche Teile sind z.B. das Shuttle und der daran befestigte Stromabnehmer.

→ Gefahrenbereich der Anlage während des Betriebs nicht betreten

→ Bevor Sie an der Schleifleitung arbeiten, **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

→ Eng anliegende Arbeitskleidung tragen

Um die **wichtigsten Maßnahmen** zum Schutz vor Gefährdungen einzuhalten, müssen die in Kapitel 3.3.1 und den folgenden Abschnitten **geeigneten Betriebsbedingungen** eingehalten werden.

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Schleifleitungen!

Die Halterungen der Schleifleitung können versagen und die Schleifleitung herunterfallen, wenn die folgenden oder ähnliche Stoffe in der Umgebung der Schleifleitung gelagert werden:

- Lebensmittel, die Aromate enthalten und ausdünsten
- Beschichtungsmittel und Lacke
- Trennmittel oder Kühl- und Schmierstoffe

→ Keine der oben genannten oder ähnliche Stoffe in der Umgebung von Schleifleitungen lagern

GEFAHR!

Umgebung der Schleifleitung kann nicht unter Strom gesetzt werden!

Unter diesen Umständen kann die Umgebung der Schleifleitung nicht unter Strom gesetzt werden:

- Wenn die Schleifleitung stark verschmutzt ist
- Wenn die Schleifleitung nass wird
- Wenn spannungsführende Teile offen liegen (Isolierprofil oder die Isolierung der Anschlussleitung beschädigt)
- Wenn die Schienenhalter oder das Isolierprofil versagen
- Wenn die Stromschiene herunterfällt und die Stromschiene ein leitfähiges Material berührt

→ Die elektrische Anlage vorschriftsmäßig absichern

→ Die Schleifleitung gemäß der Anleitung einbauen

→ Die Umgebungsbedingungen beachten, regelmäßig prüfen, vorschriftsmäßig warten und reinigen

→ Die Schleifleitung regelmäßig prüfen, ggf. instandsetzen

GEFAHR!

Brandgefahr durch Überlastung oder Funkenbildung!

Brandgefahr entsteht durch Überlasten der Leitung, durch Lichtbogen, Kurzschluss oder Funkenbildung. Funken können sich bei schlecht gewarteten, verschmutzten Schleifleitungen bilden oder wenn die geforderten Toleranzen bei der Montage nicht eingehalten werden.

→ Zulässige Stromwerte unbedingt einhalten

→ Toleranzen bei Montage einhalten

→ Vorschriftsmäßige elektrische Absicherungen installieren

→ Keine leicht entzündlichen Materialien in der Nähe von Schleifleitungen lagern

→ Schleifleitungen regelmäßig und vorschriftsmäßig prüfen, warten und reinigen. Siehe Kapitel 12.3

8.2 Normaler Betrieb

Das Schleifleitungssystem 0835 wird in Anlagen eingesetzt, in denen spurgeführte und ortsveränderliche Verbraucher (Shuttles) mit Energie versorgt werden müssen. Der Verbraucher fährt hin und zurück (reversierend) und ist im Automatikbetrieb.

8.3 Betrieb unterbrechen

Voraussetzung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

→ **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

8.4 Betrieb fortsetzen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch außer Kraft gesetzte Sicherheitseinrichtungen!

→ Vor Wiederinbetriebnahme sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren

Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen:

- Die Stromabnehmerkohle muss auf voller Länge in der Schleifleitungsschiene anliegen. Z.B. das Shuttle in die Schleifleitung hineinschieben
- Kein grober Schmutz und keine Gegenstände in den Schleifleitungsschienen

→ Sichtprüfung machen

- Isolationswiderstand entspricht den vor Ort geltenden technischen Richtlinien

→ Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen.

9 Instandhaltung und Wartung

9.1 Sicherheit

HINWEIS!

Die Instandhaltung und Wartung darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!

Voraussetzung:

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub!

In den Schleifleitungen und dem Fahrprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkohlen. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang mit der Schleifleitung und/oder bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z.B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen Folgen rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Bei Arbeitsplätzen mit dauernder Exposition und stark frequentierten Anlagen die Arbeitnehmer durch wirksame Maßnahmen vor dem Staub schützen

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen

→ Beim Reinigen die Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall

→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Siehe Kapitel 12.3

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z.B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen kann

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen**, sondern absaugen. Der Staubsauger soll mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Während der Arbeit nicht essen und/oder trinken!

→ Während der Arbeit nicht rauchen!

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Neben Einspeisung und Stromschiene ist besonders diese Gefahrenstelle zu beachten:

- Bei Doppel-Stromabnehmern kann eine Schleifkohle aus dem Ende der Schleifkohle herausragen, die unter Spannung steht. Bei Berühren können Verletzungen durch elektrischen Schlag sowie durch Stürzen und Wegschleudern die Folge sein

VORSICHT!

Konstruktive Schutzmaßnahmen ergreifen!

→ Berührungsschutz anbringen, der die Schleifkohle beim Verlassen der Schleifleitung berührungssicher abdeckt

VORSICHT!

Vor der Gefahr warnen!

→ Warnhinweis "Lebensgefahr durch elektrischen Schlag" mit Gefahrensymbol dort anbringen, wo Zugang zu spannungsführenden Teilen besteht

VORSICHT!

Vor den Arbeiten an den Bauteilen!

→ Schleifleitungssystem nach den 5 Sicherheitsregeln spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

VORSICHT!

Vor dem Einschalten!

→ Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen

→ Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen

VORSICHT!

Während der Arbeit!

→ Isoliertes Werkzeug benutzen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Instandhaltungsarbeiten!

Unsachgemäße Instandhaltung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Lose aufeinander- oder herumliegende Bauteile und Werkzeuge sind Gefahrenquellen. Personen können darüber stolpern, Bauteile können umstürzen oder herabfallen.

→ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen

→ Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten!

→ Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten (siehe Kapitel 6.2.6)

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch außer Kraft gesetzte Sicherheitseinrichtungen!

→ Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Kraft setzen

Bei Wartung an den Stromabnehmern

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoß!

Es besteht Quetschgefahr von Haut und Gliedmaßen durch:

- Stromabnehmer (Federkraft) bei Montage, Demontage und Instandhaltung
- Herabfallende Teile des Schleifleitungssystems, bei unsachgemäßer Montage oder bei ungeeigneten Betriebsbedingungen (z.B. in lösungsmittelhaltiger Umgebung)
- Sich bewegende Teile, wenn die Anlage in Betrieb ist

→ Gefahrenbereich der Anlage während des Betriebs nicht betreten

→ Montage nur von geschultem Fachpersonal ausführen lassen

→ Bei Arbeiten am Schleifleitungssystem Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen

→ Beim Wechseln der Schleifkohlen die separate Anleitung zu diesem Thema beachten. Siehe Kapitel 12.3

→ Schleifleitungssystem nur dort einbauen, wo geeignete Betriebsbedingungen herrschen. Siehe Kapitel 3.3.1

Beim Ersetzen von Schleifleitungen

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Schneiden und Abschneiden!

Die Enden der Stromschienen können scharfe Kanten haben, insbesondere wenn sie auf der Baustelle gekürzt und nicht entgratet werden.

→ Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen

→ Bei Montage: Isolierprofil und Stromschiene nach dem Absägen sorgfältig entgraten

→ Bei Demontage: Durchtrennte, ausgebaute Schleifleitungen umsichtig handhaben und ordentlich ablegen (Container oder Transportbehälter)

→ Auf scharfe Kanten in der Umgebung der Montagefläche achten und die Berührung vermeiden

9.2 Werkzeuge und Hilfsmittel

Zur Instandhaltung der Schleifleitungen handelsübliche metrische Werkzeuge verwenden.

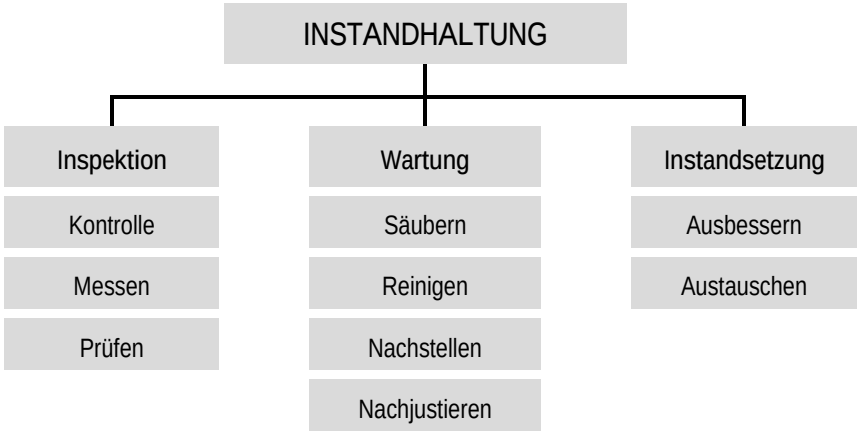
Wartungsarbeit	Werkzeug
Höhe der Schleifkohlen messen	Messschieber
Anpresskraft der Schleifkohlen bestimmen	Federwaage mit einem Messbereich von 0 bis 20 N

9.3 Reinigung

Siehe Dokument WV0800-0001 Reinigung von Schleifleitungen.

9.4 Instandhaltungsplan

Folgende Arbeiten fallen unter den Begriff „Instandhaltung“:



In den folgenden Abschnitten sind die Instandhaltungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind. Die laut Wartungsplan durchgeführten Arbeiten müssen protokolliert werden.
Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, empfiehlt es sich die erforderlichen Instandhaltungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen zu verkürzen.
Bei Fragen zu Instandhaltungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf der letzten Seite.
Der Betreiber muss zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungspflicht und zur allgemeinen Schadensabwehr die nachfolgenden Instandhaltungsmaßnahmen eigenverantwortlich organisieren.

→ Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen von eingewiesenem und qualifiziertem Fachpersonal ausführen lassen!

→ Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen immer dokumentieren!

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub!

In den Schleifleitungen und dem Fahrprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkohlen. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang mit der Schleifleitung und/oder bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z.B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen **Folgen** rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Bei Arbeitsplätzen mit dauernder Exposition und stark frequentierten Anlagen die Arbeitnehmer durch wirksame Maßnahmen vor dem Staub schützen

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen

→ Beim Reinigen die Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall

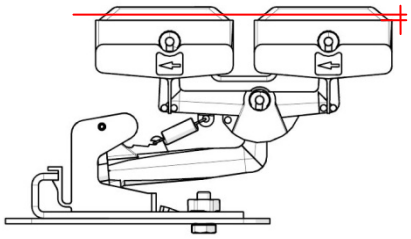
→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Siehe Kapitel 12.3

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z.B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen kann

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen**, sondern absaugen. Der Staubsauger soll mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Während der Arbeit nicht essen und/oder trinken!

→ Während der Arbeit nicht rauchen!

Intervall	Instandhaltungsarbeit	Auszuführen von
Täglich	Sichtprüfung ■ Befindet sich grober Schmutz oder Gegenstände in der Schleifleitung?	Bediener
4 Wochen nach Inbetriebnahme Danach: Alle 3 Monate	Sichtprüfung: ■ Prüfen, ob Schleifkohlen im Kontaktbereich verschlissen sind → Den Stromabnehmer ersetzen, wenn die Verschleißgrenze von 1 mm (Kohleisolierung zu Schleifkohle) erreicht oder unterschritten ist  *Abb. 44: Verschleißgrenze der Schleifkohle* ■ Kohleisolierung auf Risse und Schabstellen prüfen. → Stromabnehmer ersetzen, wenn die Isolierung beschädigt und die Schleifkohle sichtbar ist, oder die Kohleisolierung Risse hat ■ Isolierprofil auf Verschleiß, Verschmutzung oder Brandstellen prüfen → Ggf., Isolierprofil reinigen oder schadhafte Stelle reparieren. ■ Sicherstellen, dass sich in den einzelnen Polen des Isolierprofils keine Engstellen befinden (Abrieb oder anhaftende Verschmutzung). → Isolierprofil mit Staubsauger oder Bürste reinigen oder ersetzen ■ Sicherstellen, dass die Isolation des Isolierprofils nicht von Fremdkörpern (Späne, Flüssigkeiten, Verschmutzungen etc.) beeinträchtigt wird (Kurzschlussgefahr). → Komponenten reinigen oder ersetzen, wenn die Isolationseigenschaft nicht einwandfrei wieder hergestellt werden kann.	Fachkraft
	Funktionsprüfung: ■ Prüfung der Anpresskraft des Stromabnehmers → Geeignete Federwaage am Stromabnehmerarm, möglichst nahe am mittleren Gelenk der beiden Stromabnehmerköpfe befestigen. Den Stromabnehmerkopf mit Hilfe der Federwaage senkrecht von der Stromschiene wegziehen → Ablesen des Messwertes: Wenn die Schleifkohle von der Schleiffläche abhebt! Die Anpresskraft muss ca. 9 N betragen → Bei Abweichungen ist Befestigungsposition entsprechend nach den Toleranzen zu ändern. Wenn nötig den Stromabnehmer ersetzen! ■ Prüfung der Leichtgängigkeit jedes einzelnen Stromabnehmerarms → Ggf. reinigen oder Stromabnehmer komplett ersetzen ■ Hub- und seitliche Toleranz der Stromabnehmer zu Schleifleitung prüfen → Ggf. Befestigungsposition korrigieren → Ggf. Isolierprofil reinigen oder schadhafte Stelle reparieren	Fachkraft

10 Störungen beheben

Voraussetzung:

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbehebung!

Unsachgemäße Störungsbehebung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

→ Bei Störungen den Hersteller kontaktieren

→ Störungen nur von Mitarbeitern des Herstellers oder durch von ihm autorisierte Personen beheben lassen.

Die in der Praxis auftretenden Störungen sind, soweit Conductix-Wampfler bekannt, in der folgenden Tabelle aufgelistet und mit Maßnahmen zur Abhilfe ergänzt.

HINWEIS!

Nur qualifiziertes Personal darf Störungen beheben!

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub!

In den Schleifleitungen und dem Fahrprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkohlen. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang mit der Schleifleitung und/oder bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z.B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen Folgen rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Bei Arbeitsplätzen mit dauernder Exposition und stark frequentierten Anlagen die Arbeitnehmer durch wirksame Maßnahmen vor dem Staub schützen

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen

→ Beim Reinigen die Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall

→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Siehe Kapitel 12.3

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z.B. durch Abdecken oder Entfernen von

Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen kann

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen**, sondern absaugen. Der Staubsauger soll mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Während der Arbeit nicht essen und/oder trinken!

→ Während der Arbeit nicht rauchen!

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Das Berühren von stromführenden Bauteilen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch elektrischen Schlag führen. Außerdem besteht Verletzungsgefahr durch Schreckreaktionen, Stürzen oder Wegschleudern, ausgelöst durch elektrischen Schlag.

Arbeiten an diesen Bauteilen ist gefährlich:

- Hauptstromversorgung
- Spannungsführende Teile:
  - Einspeisung
  - Leitungen
  - Anschlüsse
  - Schleifleitung
  - Verbinder
  - Stromabnehmer
  - Geräte und Anschlüsse innerhalb von Schaltschränken
  - Steuereinrichtungen, etc.
- Teile, die infolge eines Fehlers spannungsführend geworden sind

VORSICHT!

Vor den Arbeiten an den Bauteilen!

→ **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6

VORSICHT!

Vor dem Einschalten!

→ Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen

→ Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen

VORSICHT!

Während der Arbeit!

→ Isoliertes Werkzeug benutzen

VORSICHT!

Vor der Gefahr warnen!

→ Warnhinweis "Lebensgefahr durch elektrischen Schlag" mit Gefahrensymbol dort anbringen, wo Zugang zu spannungsführenden Teilen besteht

VORSICHT!

Konstruktive Schutzmaßnahmen ergreifen!

→ Berührungsschutz anbringen, der die Schleifkohle beim Verlassen der Schleifleitung berührungssicher abdeckt

10.1 Störungsabhilfetabelle

Beobachtete Störung	Ursache	Abhilfe
Schleifkohlen sind ungleichmäßig verschlissen.	Bewegungsfreiheit der Stromabnehmerköpfe ist eingeschränkt.	Original Stromabnehmer von Conductix-Wampfler verwenden, Leitungsführung prüfen (Bewegungsfreiheit herstellen).
	Anpressdruck ist zu hoch oder zu niedrig.	Stromabnehmer gemäß Abb. 41 montieren; feinstdrähtige Anschlussleitung der Klasse 6 (nach ICE 602228) verwenden.
Kohleisolierung ist seitlich bis auf die Schleifkohle abgerieben.	Bei waagerechtem Einbau: Höhe des Stromabnehmers ist nicht korrekt eingestellt.	Stromabnehmerköpfe ersetzen; Höhe des Stromabnehmers korrekt einstellen (siehe Abb. 41 und Abb. 42).
Schleifkohlen verschleißen zu schnell.	Scharfe Kanten an Einspeiseklemme, Schleifleitungsschienen, Verbindung zwischen den Schleifleitungsschienen	Scharfe Kanten mit Feile, Luftschleifer oder Schleifpapier glätten.
	Schleifleitungsschienen verschmutzt oder mit verbrannten Stellen.	Stromwerte prüfen;Schienen gemäß Wartungsanleitung WV0800-0001 reinigen; ggf. Schleifleitungsschienen ersetzen.
	Anpressdruck ist zu hoch.	Stromabnehmer gemäß Abb. 41 montieren.
Stromzuführung nicht kontinuierlich, Kontakt bricht ab.	Endsegment und Einspeiseklemme nicht fachgerecht angeschlossen.	Alle Schrauben mit Drehmoment anziehen, siehe 0; Quetschkabelschuh evtl. neu verpressen und einbauen, siehe 0

Beobachtete Störung	Ursache	Abhilfe
	Stromabnehmer nicht fachgerecht angeschlossen.	Stromabnehmer gemäß Abb. 41 montieren; Anschlussleitung korrigieren, ggf. ersetzen
	Anpressdruck ist zu niedrig.	Stromabnehmer gemäß Abb. 41 montieren.
	Kollision mit Bauteilen der Anlage	Anlagen-Layout begutachten, betroffene Bauteile kollisionsfrei befestigen, beschädigte Bauteile ersetzen.
	Schleifstaub hat sich an einem oft angefahrenen Übergabepunkt (Richtungswechsel) angesammelt.	Bewegungsprofil des Verbrauchers anpassen. Endposition überfahren, um angesammelten Schleifstaub aus der Stromschiene zu schieben.
Isolierprofil rastet nicht in Schienenhalter ein.	Schleifleitung unsachgemäß montiert.	Isolierprofil einrasten, Bauteile prüfen, ggf. ersetzen.
	Beschädigte Bauteile verwendet.	Beschädigte Bauteile ersetzen.

11 Demontage und Entsorgung

11.1 Sicherheit

Personal:

- Ausführung nur durch Fachkräfte. Min. 2 Personen

Voraussetzung:

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Das Berühren von stromführenden Bauteilen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch elektrischen Schlag führen. Außerdem besteht Verletzungsgefahr durch Schreckreaktionen, Stürzen oder Wegschleudern, ausgelöst durch elektrischen Schlag.

Arbeiten an diesen Bauteilen ist gefährlich:

- Hauptstromversorgung
- Spannungsführende Teile:
  - Einspeisung
  - Leitungen
  - Anschlüsse
  - Schleifleitung
  - Verbinder
  - Stromabnehmer
  - Geräte und Anschlüsse innerhalb von Schaltschränken
  - Steuereinrichtungen, etc.

Benötigte Schutzausrüstung:

GEFAHR!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub!

In den Schleifleitungen und dem Fahrprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkohlen. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang mit der Schleifleitung und/oder bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z.B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen Folgen rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Bei Arbeitsplätzen mit dauernder Exposition und stark frequentierten Anlagen die Arbeitnehmer durch wirksame Maßnahmen vor dem Staub schützen

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen

→ Beim Reinigen die Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall

→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Siehe Kapitel 12.3

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z.B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen kann

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen**, sondern absaugen. Der Staubsauger soll mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Während der Arbeit nicht essen und/oder trinken!

→ Während der Arbeit nicht rauchen!

VORSICHT!

Während der Arbeit!

→ Isoliertes Werkzeug benutzen

VORSICHT!

Konstruktive Schutzmaßnahmen ergreifen!

→ Berührungsschutz anbringen, der die Schleifkohle beim Verlassen der Schleifleitung berührungssicher abdeckt

VORSICHT!

Vor der Gefahr warnen!
→ Warnhinweis "Lebensgefahr durch elektrischen Schlag" mit Gefahrensymbol dort anbringen, wo Zugang zu spannungsführenden Teilen besteht

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

→ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen

→ Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen

→ Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten!

→ Bauteile fachgerecht demontieren

→ Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen

11.2 Demontage

11.2.1 Allgemeines zur Demontage

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das System demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Vor Beginn der Demontage:

→ Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

WARNUNG!

Gefährdungen durch elektrischen Schlag, gesundheitsschädliche Stäube, scharfe Kanten und bewegliche Teile beachten!

→ Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

11.2.2 Benötigtes Werkzeug:

■ Innensechskantschlüssel	SW 2,5
■ Innensechskantschlüssel	SW 3
■ Schraubenschlüssel	SW 7
■ Schlitzschraubendreher	1,2 x 6,5x150 mm
■ Trennwerkzeug (z.B. Stichsäge)	

11.2.3 Schleifleitung demontieren

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

→ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen

→ Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen

→ Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten!

→ Bauteile fachgerecht demontieren

→ Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen

→ Schraubendreher zwischen den Clip des Schienenhalters und die Schleifleitung schieben und drehen

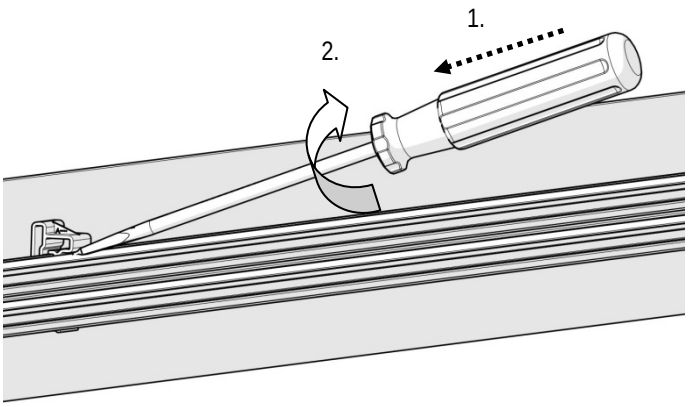


Abb. 45: Schienenhalter aufhebeln

VORSICHT!

Verletzungsgefahr beim Trennen des Verbinders!

Im Vergleich zu Isolierprofil und Stromschiene ist der Verbinder ein massives Bauteil, in dem sich z.B. ein Sägeblatt verklemmen kann. Die Säge kann springen und den Monteur verletzen.

→ Beim Trennen der 4 – m – Schienensegmente min. 100 mm Abstand vom Ende des Isolierprofils halten

VORSICHT!

Gefahr durch Wiederverwendung von Einwegbauteilen!

Wenn ein Verbinder oder ein Spreizniet wiederverwendet wird, können dies die Folgen sein:

- Verbindung ist nicht einwandfrei und zuverlässig
- Spreizniete: Schleifleitungen können sich lösen, schneller Verschleiß oder Zerstörung
- Verbinder: Verbindung hochohmig, Erhitzung, Brandgefahr durch leicht entzündliche Materialien in der Umgebung, verminderte Leistung

→ Demontierte Verbinder oder Spreizniete entsorgen und durch neue ersetzen. Sie dürfen nicht wiederverwendet werden!

11.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle zum Recycling geben
- Kunststoffelemente zum Recycling geben
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen

VORSICHT!

Umweltschäden bei falscher Entsorgung!

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

12 Weiterführende Unterlagen

12.1 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung für dieses Produkt können Sie auf Anfrage bei Conductix-Wampfler erhalten.

12.2 Ersatzteilliste

Die Ersatzteile sind aus den jeweiligen Katalogen zu entnehmen.

12.3 Mitgeltende Dokumente

Ldf.-Nr.	Dokumenten-Nr.	Name des Dokumentes
1	WV0800-0001	Reinigung von Schleifleitungen
2	WV0800-0002	Wartungsplan Schleifleitungen

13 Anhang

13.1 Tabelle mit Standardlängen

Endsegment (Anfang) [mm]	Verbinder [mm]	Stromschiene [mm]	Anzahl n (Schiene + Verbinder)	Verbinder n+1 [mm]	Endsegment [mm]	L Std. minimal [mm]	L Std. max. [mm]
750	2,5	4000	2	2,5	750	9.507,5	9.513,5
			3			13.510,0	13.518,0
			4			17.512,5	17.522,5
			5			21.515,0	21.527,0
			6			25.517,5	25.531,5
			7			29.520,0	29.536,0
			8			33.522,5	33.540,5
			9			37.525,0	37.545,0
			10			41.527,5	41.549,5
			11			45.530,0	45.554,0
			12			49.532,5	49.558,5
			13			53.535,0	53.563,0
			14			57.537,5	57.567,5
			15			61.540,0	61.572,0
			16			65.542,5	65.576,5
			17			69.545,0	69.581,0
			18			73.547,5	73.585,5
			19			77.550,0	77.590,0
			20			81.552,5	81.594,5
			21			85.555,0	85.599,0
			22			89.557,5	89.603,5
			23			93.560,0	93.608,0
			24			97.562,5	97.612,5
			25			101.565,0	101.617,0
			26			105.567,5	105.621,5
			27			109.570,0	109.626,0
			28			113.572,5	113.630,5
			29			117.575,0	117.635,0
			30			121.577,5	121.639,5
			31			125.580,0	125.644,0
			32			129.582,5	129.648,5
			33			133.585,0	133.653,0
			34			137.587,5	137.657,5
			35			141.590,0	141.662,0
			36			145.592,5	145.666,5
			37			149.595,0	149.671,0

14 Index

Baugruppenbeschreibung 24
Bestimmungsgemäße Verwendung 9
Betreiber 11
Betriebsbedingungen 23
Demontage 71
Entsorgung 73
Ersatzteile 6
Ersatzteilliste 74
Erstinbetriebnahme 54
Funktion 24
Gefahren 12
Gewährleistung und Garantie 6
Haftungsbeschränkung 5
Inbetriebnahme 53
Konformitätserklärung 74
Kundendienst 6
Lagerung 30
Mitgeltende Dokumente 74
Montage 32
Personal 8
Produktbeschreibung 24
Regeln für den Aufbau 36
Schutzmaßnahmen 11
Sicherheit 32, 53, 56, 59, 69
Störungen 18
Störungen beheben 65
Symbolerklärung 7
Technische Daten 20
Transport 29
Unbefugte Personen 8
Unfälle 18
Unterweisung 9
Urheberschutz 5
Verpackung 31
Wartung und Instandhaltung 59
Wartungsplan 62
Werkzeug 35
Zubehör 26

Conductix-Wampfler GmbH
Rheinstraße 27 + 33
79576 Weil am Rhein - Märkt
Germany

Phone: +49 (0) 7621 662-0
Fax: +49 (0) 7621 662-144
info.de@conductix.com
www.conductix.com